

FAKULTI SAINS KOMPUTER DAN TEKNOLOGI MAKLUMAT
UNIVERSITI MALAYA
2002/2003

LAPORAN LATIHAN ILMIAH TAHAP AKHIR
WXET 3182

Perpustakaan SKTM

NORAZLENA AL-SAPLEE

WET 990227

SISTEM KOLEKSI LATIHAN ILMIAH
PERPUSTAKAAN FSKTM
(SKLI)

Projek ini adalah sebahagian daripada keperluan Kursus Ijazah Sarjana Muda Teknologi Maklumat.
(Minor Sains Maklumat)

Sesi 2002/2003

Penyelia : Puan Nor Edzan Haji Che Nasir.

Moderator : Puan Abrizah Abdullah.

Abstrak

WXET 3181 merupakan projek tahun akhir yang melibatkan penerbitan tesis. Tujuan utama untuk menerbitkan tesis ini adalah untuk mengaplikasikan teknik yang telah di pelajari semasa pelajar menghadiri kuliah mereka. Hasil terakhir tesis ini ialah untuk menghasilkan satu perisian yang lengkap. Sebenarnya untuk menghasilkan satu perisian, satu proses pembangunan perlu di ikuti dengan lengkap. Disini aplikasi bagi fasa-fasa pembangunan akan digunakan seperti analisis, rekabentuk dan implementasi. Pada bahagian pertama bagi tesis WXET 3181, pembangunan sistem bermula dan diteruskan sehinggalah ke fasa rekabentuk sistem. WXET 3182 akan meneruskan proses pembangunan sehinggalah produk yang lengkap terhasil. Fasa pembangunan perisian seperti keperluan, analisis dan spesifikasi diteruskan semasa menulis laporan ini.

Sistem Koleksi Laporan Latihan Ilmiah Perpustakaan Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat merupakan satu sistem yang dibangunkan khusus untuk kakitangan perpustakaan iaitu pustakawan bagi perpustakaan bagi FSKTM. Tujuan utama sistem ini dibangunkan adalah untuk membangunkan satu sistem pangkalan data bersepadu dimana semua maklumat mengenai laporan latihan ilmiah pelajar dimasukkan ke dalam sistem tersebut serta memudahkan lagi capaian maklumat yang diperlukan oleh pengguna sistem. Sistem ini menyimpan dan memaparkan maklumat mengenai butiran penting berkenaan laporan latihan ilmiah pelajar seperti nama

pengarang,tajuk,subjek , tahun penerbitan dan juga lokasi bahan. Sistem ini akan memudahkan lagi sistem penghantaran dan penyimpanan rekod laporan latihan ilmiah pelajar yang akan dihantar dan yang sedia ada di perpustakaan FSKTM.

Selaian daripada itu,sistem ini juga menyimpan semua maklumat ahli-ahli sistem yang berdaftar iaitu kakitangan perpustakaan dimana semua ahli yang berdaftar mempunyai pengenalan pengguna dan katalaluan yang tersendiri. Mereka juga boleh menukar katalaluan untuk menguatkan lagi sistem keselamatan data di dalam sistem ini. Ini membolehkan mereka untuk melakukan kerja penyelenggaraan rekod pada sistem tersebut.

Seterusnya proses pembangunan ini di bangunkan dengan menggunakan Model Air Terjun dan perisian yang digunakan ialah Windows 98, Microsoft Access 2000 sebagai pengurus pangkalan data dan Visual Basic Script 6.0 sebagai bahasa pengaturcaraan yang di pilih. Maklumat pembangunan sistem pula dikumpul melalui bahan cetak elektronik,temubual dan pemerhatian. Sistem Laporan Latihan Ilmiah ini juga mempunyai cirri-ciri ketepatan, kebolehpercayaan dan konsisten.

Penghargaan

Setinggi-tinggi kesyukuran ke hadrat ilahi kerana dengan izin dan limpah kurnianya, latihan ilmiah ini dapat di sempurnakan.

Jutaan terima kasih diucapkan kepada Puan Nor Edzan Bt Haji Che Nasir selaku penyelia yang banyak memberikan bimbingan ,nasihat dan tunjuk ajar. Penghargaan juga ditujukan kepada moderator, Puan Abrizah Abdullah yang banyak memberikan cadangan, sokongan dan bantuan sepanjang proses pembangunan projek ini.

Terima kasih juga kepada rakan seperjuangan yang telah memberikan cadangan dan pertolongan dalam membantu pembangunan projek ini.

Akhir sekali, terima kasih yang tidak terhingga kepada ahli keluarga yang dikasihi di atas galakan dan sokongan yang diberikan. Terima Kasih juga kepada mereka yang telah terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam membangunkan projek ini.

Sekian, Terima Kasih.

KANDUNGAN

Abstrak.....	i
Penghargaan.....	iii
Kandungan.....	iv
Senarai Rajah.....	ix
Senarai Jadual.....	x

Bab 1 : Pengenalan

1.1 Pengenalan Projek	1
1.2 Definisi Projek	2
1.3 Tujuan dan objektif projek.....	3
1.4 Skop projek.....	5
1.5 Pengguna yang di sarankan.....	6
1.6 Kepentingan sistem.....	7
1.7 Hasil yang di jangka.....	8
1.8 Penjadualan projek.....	9
1.9 Jadual pembangunan projek.....	10
1.10 Ringkasan.....	11

Bab 2 Kajian Literasi

2.1 Pengenalan kepada kajian literasi.....	12
2.2 Definisi sistem.....	13

2.3	Sistem Maklumat.....	14
2.4	Analisis Peralatan Pembangunan Sistem.....	15
2.4.1	Bahasa Pengaturcaraan.....	15
2.4.2	Pangkalan Data	16
2.4.2.1	Microsoft Access 2000.....	16
2.4.2.2	Microsoft SQL Server 7.0	17
2.4.2.3	Oracle.....	18
2.4.3	Platform Pembangunan	18
2.4.3.1	Windows 98.....	18
2.4.3.2	Windows 2000.....	19
2.4.3.3	Windows Millenium Edition /ME.....	19
2.5	Analisis Model Pembangunan Sistem.....	20
2.5.2	Model Prototaip.....	20
2.5.3	Model Spiral.....	21
2.5.4	Model V.....	22
2.6	Analisis Sistem Sedia Ada.....	22
2.6.1	Pangkalan data(CD-ROM) “ Pro-Quest”.....	23
2.6.2	Pangkalan data(CD-ROM) “ EBSCOhost”.....	31
2.6.3	Pangkalan data (CD-ROM) “ Premier CD”.....	38
2.7	Kesimpulan.....	44

Bab 3 : Metodologi dan Analisis Sistem

3.1	Pendekatan Pembangunan Sistem.....	45
3.1.1	Model Air Terjun.....	46
3.2	Teknik Pengumpulan data.....	49
3.2.1.	Sumber Bertulis.....	49
3.2.2	Pemerhatian.....	50
3.2.3	Melayari internet.....	50
3.2.4	Temubual/Temuramah.....	50
3.3	Analisis Keperluan.....	51
3.3.1	Keperluan Fungsian.....	51
3.3.2	Keperluan Bukan Fungsian.....	54
3.4	Pemilihan Alatan Pembangunan Sistem.....	56
3.4.1	Pemilihan Bahasa Pengaturcaraan.....	56
3.4.1.1	Visual Basic Script 6.0.....	57
3.4.2	Pemilihan Pangkalan Data.....	58
3.4.2.1	Microsoft Access 2000.....	58
3.4.3	Platform Pembangunan.....	61
3.4.3.1	Microsoft Windows 98.....	61
3.5	Kesimpulan Pemilihan Alatan Pembangunan Sistem.....	62

Bab 4 : Rekabentuk Sistem

4.1	Rekabentuk Kefungsian sistem.....	63
4.1.1	Carta Struktur sistem keseluruhan.....	63
4.1.2	Carta struktur kemasukan sistem.....	65
4.1.3	Authentikasi Modul Pengguna.....	66
4.1.4	Modul Pentadbir.....	66
4.1.5	Modul Pertukaran Katalaluan.....	67
4.1.6	Modul Perekodan Maklumat.....	68
4.1.7	Modul Maklumat Pengguna.....	69
4.1.8	Modul Pencarian Maklumat.....	71
4.2	Rekabentuk Logikal Antaramuka Pengguna.....	72
4.2.1	Interaksi Asas.....	73
4.2.2	Paparan Maklumat.....	77
4.2.3	Input Data.....	77
4.3	Rekabentuk Pangkalan Data.....	81
4.3.1	Spesifikasi Jadual	82
4.3.2	Kamus Data.....	82
4.4	Rekabentuk Proses Aliran Data.....	85
4.4.1	Gambarajah Aliran Data.....	85
4.4.2	Gambarajah Aliran data sistem.....	86

Bab 5 : Pembangunan & Implementasi

5.1 Pendahuluan	92
5.2 Persekitaran Pembangunan	93
5.2.1 Perkakasan	94
5.2.2 Perisian	94
5.3 Pembangunan & Implementasi Sistem	94
5.3.1 Pengkodan SKLI	94
5.4 Faktor-faktor Yang Dibangunkan Semasa Pengaturcaraan	95
5.5 Kedah Pengaturcaraan	96
5.6 Pendekatan Pengaturcaraan	97
5.7 Dokumentasi Sistem	97
5.8 Rumusan Bab 5	97

Bab 6 : Pengujian Sistem

6.1 Pendahuluan.....	98
6.2 Pengujian Yang Dijalankan	100
6.2.1 Pengujian Unit	100
6.2.2 Pengujian Integrasi	101
6.2.3 Pengujian Sistem	102
6.3 Rumusan Bab 6	104

Bab 7 : Penilaian Sistem & Cadangan Masa Hadapan

7.1 Pendahuluan.....	105
7.2 Permasalahan Sewaktu Kajian Awal & Proses Analisa & Penyelesaiannya ...	106
7.3 Kelebihan Sistem SKLI	109
7.4 Kekurangan Sistem	112
7.5 Peningkatan Sistem Pada Masa Hadapan	113
7.6 Kesimpulan	114

7.7 Rumusan115

Rujukan.....116

Lampiran : Manual Pengguna

Lampiran : Mesej Amaran

Lampiran : Pengkodan

University of Malaya

SENARAI RAJAH

Rajah 1.9	Penjadualan Projek.....	9
Rajah 2.6.1.7 (a)	Antaramuka pengguna Pencarian maklumat “Pro-Quest” ...	27
Rajah 2.6.1.7 (b)	Antaramuka pengguna Keputusan Maklumat “Pro-Quest” ..	28
Rajah 2.6.1.7 (c)	Antaramuka bibliografi maklumat “Pro-Quest”	29
Rajah 2.6.2.5 (a)	Antaramuka pencarian maklumat “EBShost”	34
Rajah 2.6.2.5 (b)	Antaramuka paparan keputusan pencarian “EBShost”	35
Rajah 2.6.2.5 (c)	Antaramuka bibliografi maklumat “EBShost”	36
Rajah 2.7.1.1 (a)	“Summary List Screen” bagi “Premier-CD”	40
Rajah 2.7.1.1 (b)	“Single record screen” bagi “Premier -CD”	41
Rajah 3.1	Model Air Terjun	48
Rajah 4.1.1	Carta Keseluruhan Struktur Sistem	64
Rajah 4.1.2	Struktur bagi sistem	67
Rajah 4.1.3	Struktur Modul bagi Modul Pentadbir Pangkalan Data	67
Rajah 4.1.4	Struktur Modul bagi pertukaran katalaluan pengguna	68
Rajah 4.1.5	Struktur Modul Perekodan Maklumat	69
Rajah 4.1.6	Struktur Modul Maklumat pengguna (Pustakawan)	70
Rajah 4.1.7	Struktur Modul Pencarian Maklumat	71
Rajah 4.2.4 (a)	Antaramuka masukkan pengguna	78
Rajah 4.2.4 (b)	Antaramuka Menu Pengemaskini Katalaluan	79
Rajah 4.2.4 (c)	Antaramuka Pencarian maklumat	80

Rajah 4.4.2 (a)	Gambarajah Aliran Data Aras 0.....	87
Rajah 4.4.2 (b)	Gambarajah Aliran Data Penyelenggaraan Maklumat.....	88
Rajah 4.4.2 (c)	Gambarajah Aliran Data pertukaran katalaluan.....	89
Rajah 4.4.2 (d)	Gambarajah Aliran Data Perekodan Maklumat.....	90
Rajah 4.4.2 (e)	Gambarajah Aliran Data pencarian Maklumat.....	91
Rajah 5.1	Proses Pembangunan Sistem	92
Rajah 6.1	Langkah-langkah Pengujian Sistem	99

SENARAI JADUAL

Jadual 2.6.1.6	Medan Pangkalan Data "Pro-Quest".....	20
Jadual 4.3.3 (a)	Maklumat Pentadbir sistem.....	83
Jadual 4.3.3 (b)	Maklumat Koleksi Latihan Ilmiah.....	84
Jadual 4.3.3 (c)	Maklumat pentadbir pangkalan data.....	84
Jadual 4.3.3 (d)	Maklumat pengarang koleksi latihan ilmiah.....	85

BAB 1

Pengenalan

1.1 Pengenalan Projek

Sistem Koleksi Latihan Ilmiah Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat merupakan satu sistem yang dibangunkan untuk memenuhi kehendak pelbagai peringkat pengguna iaitu kakitangan perpustakaan Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat (FSKTM), pensyarah-pensyarah dan seterusnya pelajar (FSKTM). Sistem ini akan memudahkan lagi sistem penghantaran dan penyimpanan rekod laporan latihan ilmiah pelajar yang akan dihantar ke perpustakaan FSKTM.

Pelajar-pelajar tahun akhir Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat diwajibkan mengambil projek Latihan Ilmiah tahap akhir I dan II sebagai salah satu keperluan untuk memenuhi kursus mereka. Kesemua laporan akan disimpan di dalam perpustakaan FSKTM bagi tujuan pemeliharaan dan penyimpanan rekod laporan latihan ilmiah pelajar ini. Seterusnya kesemua laporan ini akan dijadikan bahan rujukan bagi pelajar yang bakal mengambil kursus Latihan Ilmiah Tahap Akhir I dan II.

Buat masa ini, kesemua proses dijalankan secara manual dimana ianya tiada satu sistem khas yang memudahkan pengguna sistem terutamanya pustakawan untuk merekod data mengenai laporan projek dan melakukan penyelenggaraan rekod selain daripada masalah penggunaan masa yang lama untuk pelajar membuat rujukan bagi

sesuatu laporan. Terdapat pelbagai masalah dan kesukaran bagi pengguna untuk merekod dan menyelenggarakan laporan projek ini.

Sistem Koleksi Latihan Ilmiah Fakulti Sains Komputer Dan Teknologi Maklumat yang dibangunkan ini diharap dapat membantu pengguna mengatasi masalah-masalah yang dihadapi. Sistem ini akan memudahkan lagi proses penghantaran laporan latihan ilmiah pelajar dan melicinkan proses pemeriksaan dan pengesahan yang dilakukan oleh pensyarah-pensyarah atau penyelia projek serta memudahkan dan mempercepatkan lagi kerja-kerja penyelenggaraan rekod laporan latihan ilmiah pelajar oleh pustakawan yang menyelenggara bilik dokumen. Proses-proses ini dapat dijalankan dengan berkesan di samping menjamin keselamatan data yang sedia ada dan data yang baru.

Dengan wujudnya Sistem Koleksi Latihan Ilmiah Fakulti Sains Komputer Dan Teknologi Maklumat ini, diharapkan ianya dapat memenuhi permintaan pengguna dan memberikan kemudahan yang baik kepada bakal pengguna sistem ini.

1.2 Definisi Projek

Sistem Koleksi Latihan Ilmiah Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat ini merupakan satu sistem yang dibangunkan menggunakan konsep sistem "Stand Alone" Pihak pengurusan seperti kakitangan perpustakaan atau pustakawan dan pensyarah dapat memasukkan data penting berkenaan laporan latihan ilmiah pelajar ke dalam sistem tersebut serta memudahkan lagi capaian maklumat yang diperlukan.

Sistem ini juga memaparkan maklumat mengenai butiran penting laporan latihan ilmiah seperti nama pelajar sebagai pengarang, tajuk, subjek, tahun penerbitan, status dan lokasi bahari. Pengguna sistem juga dengan mudahnya dapat mengesan lokasi dan status tesis pelajar yang diperlukan oleh mereka. Kepentingan utama di sini ialah memudahkan kakitangan perpustakaan FSKTM menguruskan proses merekod maklumat laporan latihan ilmiah pelajar ke dalam bilik perpustakaan dimana sistem ini boleh menggantikan sistem manual yang menghantar dan mengisi borang secara manual untuk penghantaran dan penyimpanan rekod laporan latihan ilmiah pelajar FSKTM.

Sistem ini direkabentuk khusus untuk menguruskan penghantaran dan pengesahan tesis pelajar dengan lebih teratur dan mementingkan ciri-ciri keselamatan. Sistem ini direkabentuk khusus untuk kegunaan para kakitangan perpustakaan serta penyelia yang juga merupakan pensyarah FSKTM dan seterusnya pelajar FSKTM yang telah memenuhi syarat-syarat pengambilan subjek WXES/T 3181 dan WXET 3182.

Sistem ini diharapkan dapat membantu bagi melicinkan lagi perjalanan pengurusan pendaftaran dan penghantaran projek latihan ilmiah pelajar ke dalam bilik dokumen Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat.

1.3 Tujuan dan Objektif Sistem

- a) Menyediakan satu sistem automasi bagi koleksi latihan Ilmiah yang pengoperasiannya adalah secara manual yang melibatkan perekodan maklumat mengenai laporan latihan ilmiah pelajar Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat yang sedia ada dan yang akan dihantar ke perpustakaan.
- b) Merekabentuk satu sistem bagi memudahkan pustakawan yang menyimpan sebanyak mana rekod laporan latihan ilmiah pelajar dalam tempoh masa tertentu.
- c) Merekabentuk satu sistem bagi memudahkan pustakawan untuk merekodkan maklumat dengan lebih teratur, bersistematik, tepat dan berkesan.
- d) Untuk menyelesaikan masalah berkaitan dengan penyelenggaraan rekod laporan latihan ilmiah pelajar yang sedia ada yang terdapat di perpustakaan Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat.
- e) Merekebentuk satu sistem bagi memudahkan pengguna melakukan capaian kembali maklumat ke atas maklumat yang diperlukan bagi tujuan rujukan.
- f) Menjimatkan masa yang digunakan oleh kakitangan perpustakaan untuk penyelenggaraan bahan di perpustakaan.

1.4 Skop Sistem

Skop sistem ini pada dasarnya tertumpu kepada penyimpanan maklumat mengenai koleksi laporan latihan ilmiah pelajar dimana kepentingan sistem ini terletak kepada pengguna sistem itu sendiri.

Pembangunan sistem ini memastikan setiap keperluan projek memenuhi skop sistem dan objektif yang telah digariskan. Skop sistem ini meliputi:

- a) Menyediakan satu sistem automasi untuk koleksi latihan ilmiah pelajar Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat secara sistem "Stand Alone" dimana ia dapat merekodkan data dan maklumat mengenai koleksi laporan latihan ilmiah pelajar yang terdapat di dalam perpustakaan fakulti.
- b) Penambahan maklumat baru, pengubahsuaian maklumat sedia ada dan pemadanan maklumat yang tidak diperlukan akan dilakukan oleh pentadbir pangkalan data yang akan diberi kuasa untuk mentadbir dan mengendalikan sistem pangkalan data bagi sistem ini nanti.
- c) Sistem ini direkabentuk khusus untuk proses penghantaran laporan latihan ilmiah pelajar dengan lebih teratur dan mementingkan ciri-ciri keselamatan. Khususnya kepada pustakawan serta pensyarah dan seterusnya pelajar Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat yang telah memenuhi syarat-syarat pengambilan subjek WXES/T 3181 dan WXET 3182.

- d) Penggunaan sistem ini adalah untuk perpustakaan Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat sahaja dan terhad kepada pengguna perpustakaan sahaja.

1.5 Pengguna yang disarankan

- a) Kakitangan perpustakaan Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat yang akan melakukan penyelenggaraan serta pengemaskinian rekod.
- b) Pensyarah Fakulti Sains komputer dan Teknologi Maklumat sebagai pengguna sistem.
- c) Pelajar Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat sebagai pengguna sistem.

1.6 Kepentingan Sistem

Sistem maklumat koleksi latihan ilmiah ini dibangunkan berlandaskan kepada beberapa objektif khusus dan boleh memberi pelbagai faedah kepada pengguna sistem. Di antara faedah yang boleh diperolehi daripada sistem ini ialah:

- a) Melancarkan lagi proses pengurusan penghantaran, pengesahan dan perekodan koleksi latihan ilmiah pelajar Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat.
- b) Melancarkan tugas-tugas kakitangan perpustakaan untuk menyelenggara koleksi laporan latihan ilmiah pelajar seperti kemaskini rekod serta penyusunan koleksi di lokasi sebenar dapat dilakukan dengan cepat, tepat dan bersistematik.
- c) Membantu dan memudahkan pengguna khususnya pensyarah dan pelajar mencari bahan laporan latihan ilmiah pelajar.
- d) Semua maklumat berkenaan laporan latihan ilmiah pelajar dapat disimpan dalam satu pangkalan data.

1.7 Hasil Yang dijangka

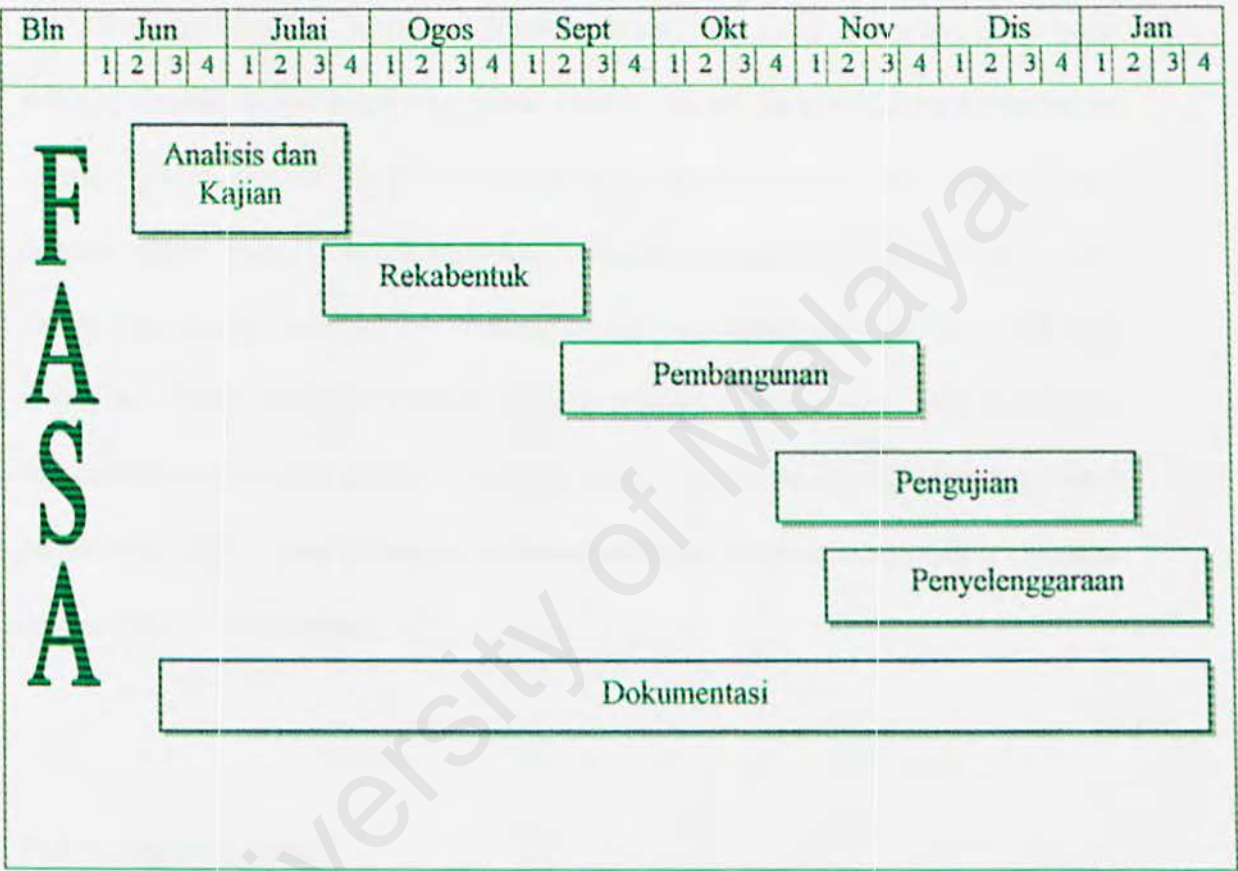
- a) Menyediakan satu sistem maklumat bagi pengumpulan maklumat bagi satu koleksi yang besar.
- b) Membantu kakitangan perpustakaan untuk menjalankan tugas harian mereka dengan lebih cekap tanpa perlu menggunakan kaedah manual untuk melakukan penyelenggaraan data dan maklumat berkenaan koleksi laporan latihan ilmiah pelajar.
- c) Menyediakan kemudahan yang lebih baik kepada pengguna seperti capaian kembali kepada maklumat dengan lebih efisien dan berkesan.

1.8 Penjadualan Projek

Penjadualan projek merupakan satu jadual gerak kerja yang disusun dan diatur supaya sistem dapat dibangunkan dengan teratur dan berkesan. Ia meliputi kerja-kerja asas kepada pemantauan dan pengawalan projek. Dalam persekitaran projek, fungsi penjadualan yang teratur merupakan suatu perkara yang penting kerana ia mampu mengesan kelemahan pada peringkat awal pembangunan sistem tersebut dan dapat diperbaiki dari semasa ke semasa sehinggalah kelemahan dapat diatasi dan projek ini dibangunkan dengan sempurna. Penjadualan projek adalah seperti yang ditunjukkan dalam rajah di sebelah:

1.9 Jadual Pembangunan Projek

Carta Gannt digunakan untuk menjadual pembangunan laman web ini.



Jadual 1.1 : Jadual Pembangunan Projek

1.10 Ringkasan setiap Bab

Bab 1: Pengenalan

Bab ini membincangkan tentang maklumat sistem yang akan dibangunkan daripada pelbagai aspek. Antaranya pengenalan kepada sistem dimana ia membincangkan tentang elemen-elemen yang perlu terkandung dalam suatu sistem perpustakaan, definisi sistem yang akan dibangunkan, objektif pembangunan sistem serta skop sistem, dimana ia menerangkan tentang apakah keperluan sebenar yang ada bagi sistem ini. Selain daripada itu juga, sasaran pengguna sistem juga perlu ditekankan dan ciri-ciri sistem yang perlu ada kepada sistem yang akan dibangunkan nanti serta penjadualan projek yang dirancang untuk memastikan pelaksanaan projek ini berjalan dengan lancar dan berkesan.

Bab 2: Kajian Literasi

Bab ini pula akan membincangkan berkaitan kajian, analisis, ringkasan dan sintesis berkenaan sistem yang dibangunkan di dalam konsep persekitaraan yang sama. Semua kajian yang akan dikemukakan nanti adalah berdasarkan kepada kajian kes bagi projek yang akan dibangunkan ini. Semua rujukan tersebut dianalisa dan satu kesimpulan akan dihasilkan untuk dibawa kepada sintesis projek yang akan dibangunkan nanti.

Bab 3: Metodologi.

Bab ini pula membincangkan secara terperinci mengenai kaedah metodologi pembangunan sistem yang akan dibangunkan. Ia merangkumi kaedah atau teknik aliran kerja yang akan digunakan serta peralatan dari segi keperluan perkakasan dan perisian yang akan digunakan.

Bab 4: Rekabentuk

Bab ini menerangkan dengan lebih terperinci bagaimana sistem ini akan direkabentuk dari segi keberkesanan sistem pangkalan data yang akan dibangunkan, ianya dimulakan dengan penstoran data sehinggalah kepada rekabentuk antara muka pengguna yang sesuai dengan keperluan sistem yang akan dibangunkan nanti.

BAB 2

Kajian Literasi.

2.1 Pengenalan kepada kajian literasi.

Kajian literasi adalah aktiviti yang dijalankan untuk menguji dan menilai sistem sedia ada, aktiviti atau apa-apa yang berkaitan dengan projek yang akan dibangunkan. Dengan kata lain kajian literasi boleh juga dikatakan sebagai satu kajian awal berkaitan dengan pembangunan sesuatu sistem. Ia akan memberi gambaran jelas tentang bagaimana dan apa yang diperlukan untuk pembangunan sesuatu sistem. Kajian literasi menerangkan pemerhatian, perbandingan, rujukan penilaian dan analisa yang dilakukan ke atas sumber-sumber yang berkaitan dengan sistem. Kelebihan dan kelemahan sesuatu sistem yang dikaji akan dapat dikenalpasti untuk dijadikan panduan semasa proses pembangunan sistem. Secara keseluruhannya, kajian literasi ini adalah penting untuk mendapatkan pelbagai maklumat yang berkaitan dengan sistem yang bakal dibangunkan. Antara tujuan kajian literasi ini ialah:

- a) Untuk mencari maklumat ke atas sistem yang sedia ada sebagai satu rujukan yang sesuai kepada sistem yang akan dibangunkan nanti.
- b) Untuk melihat dan menilai sistem yang sedia ada yang wujud untuk meningkatkan dan menambahkan nilai kepada sistem yang telah wujud bagi

meningkatkan dan menambah nilai kepada sistem yang akan dibangunkan nanti.

- c) Menjadikan rujukan yang diperolehi itu sebahagian daripada idea yang akan digunakan ke atas sistem yang akan dibangunkan nanti.

Terdapat 3 kaedah pendekatan yang digunakan untuk melaksanakan kajian literasi ini, iaitu kajian melalui bilik dokumen, kajian di perpustakaan dan kajian di internet.

2.2 Definisi Sistem

Perkataan sistem mempunyai beberapa makna iaitu cara atau kaedah untuk melakukan sesuatu, kumpulan beberapa bahagian yang sama bekerja untuk satu tujuan dan kumpulan pendapat yang teratur dan tersusun baik, cara atau kaedah yang teratur untuk melakukan sesuatu.

2.3 Sistem Maklumat

Sistem maklumat merupakan satu kombinasi tersusun untuk aktiviti mengumpul, menukar, menyelenggara dan mengagihkan maklumat dalam sesuatu organisasi. Ia terdiri daripada perkakasan, perisian, rangkaian komunikasi dan sumber data yang merangkumi proses manual ataupun berautomasi. Proses yang terlibat dalam sistem maklumat ialah:

- a) Pertukaran dan tranformasi data ke bentuk berguna
- b) Melibatkan pengiraan, perbandingan, tindakan alternatif, prnyimpanan data untuk kegunaan lanjut.
- c) Pemprosesan boleh dilakukan secara manual ataupun berkomputer.
- d) Proses penghasilan maklumat yang berguna seperti dokumen, laporan dan transaksi.

Dalam konteks sistem maklumat, data ialah hasil yang diperolehi dari sesuatu aktiviti seperti pengumpulan data. Maklumat pula ialah data yang telah dimanipulasi dari data untuk membantu pengurusan dan membuat keputusan ke atas aktiviti tersebut. Sistem maklumat pula membantu mengubah data kepada maklumat yang berguna. Teknologi terkini telah mencetuskan ledakan data dan maklumat yang memerlukan satu sistem yang boleh menyimpan dan mencapai maklumat tersebut.

Antara ciri-ciri maklumat yang baik yang sepatutnya terdapat di dalam sesebuah sistem maklumat ialah:

- a) Tepat - Tidak mempunyai sebarang ralat dan kesilapan
- b) Lengkap – Mengandungi semua fakta-fakta yang berkaitan dengan sistem.
- c) Ekonomikal – Mempertimbangkan nilai dan kos maklumat.
- d) Fleksibel – Boleh menjalankan pelbagai fungsi dan kegunaan.
- e) Mudah – Pencarian maklumat dapat dilakukan dengan mudah.
- f) Terkini – Maklumat sentiasa dikemaskini dan diperbaiki.
- g) Sahih- maklumat adalah dari sumber yang boleh dipercayai.

2.4 Analisis peralatan pembangunan sistem.

2.4.1 Bahasa Pengaturcaraan

2.4.1.1 Visual Basic Script (VBScript)

VBScript adalah satu bahasa pengaturcaraan yang berorientasikan objek (Casebredley dan Millspaugh, 1999). Ia membenarkan pengaturcara untuk membangunkan aplikasi berdasarkan Windows. VBScript boleh digunakan dengan baik. Pengaturcara boleh membina satu skrin yang mengandungi elemen Windows. Visual Basic mudah untuk dipelajari dan sintaksnya hampir sama dengan bahasa pengaturcaraan C dan C++. VBScript bertindak sebagai bahasa pengaturcaraan bagi pelanggan dan pelayan. Kod-

kod pengaturcaraan Visual Basic akan digunakan untuk memanggil jadual-jadual dalam pangkalan data dan seterusnya dipaparkan dalam sistem yang akan dibangunkan nanti.

2.4. 2 Pangkalan Data

Analisis telah dibuat terhadap Microsoft Acces 2000 , SQL Server 7.0 dan Oracle.

2.4.2.1 Microsoft Access 2000

Microsoft Access merupakan satu perisian pengurusan pangkalan data yang berdasarkan Windows (Sellapan, 1999). Ia adalah salah satu program dalam Microsoft Office selain daripada Excel, Word, Power Point dan Outlook. Koleksi data disimpan dan diselenggarakan dengan mudah. Access menyediakan antaramuka mesra-pengguna yang dapat membina pangkalan data dengan mudah. Microsoft Access adalah serasi dengan Visual Basic dan mudah untuk dihubungkan dengan pangkalan data Access.

Kelebihan Microsoft Access

- a) Ia boleh menyimpan maklumat yang banyak dan disusun, dilihat, dicapai dan dicetak dengan pelbagai cara.
- b) Menjamin untuk mencapai semula maklumat dengan pantas.
- c) Menyediakan pelbagai peralatan yang membenarkan aplikasi pembinaan tanpa menggunakan bahasa binaan dalaman. Ini termasuklah merekabentuk tables, queries, form dan report.

2.4.2.2 Microsoft SQL Server 7.0

Microsoft SQL server adalah sistem pengurusan pangkalan data yang berprestasi tinggi yang direkabentuk khusus untuk pengkomputeran pengagihan pelanggan/pelayan. SQL Server menyediakan integrasi dengan Windows dan juga aplikasi yang berasaskan Windows dalam membantu untuk mengurangkan kos dan kekompleksan aplikasi (STAREK et al..1998)

2.4.2.3 Oracle

Oracle adalah salah satu daripada pangkalan data yang stabil di dalam pasaran. Ia boleh dilarikan oleh hampir kesemua platforms.

Oracle boleh menyokong Java secara khususnya di dalam pangkalan data. Tiada pangkalan data lain yang mempunyai integrasi yang paling sesuai dengan Java kecuali Oracle.

Oracle juga direkabentuk sebagai pembangun internet dan juga pembangunan platform. Oracle inter media membolehkan oracle menguruskan teks, dokumen, imej, audio, video dan juga mengesan lokasi data. Ia juga memasukkan perkhidmatan internet yang popular antaramuka pelanggan web, pelayan web dan sebagainya.

2.4.3 Platform Pembangunan

Analisa telah dilakukan ke atas sistem pengoperasian Windows 98, Windows NT Server, Windows Millenium Edition dan Windows 2000.

2.4.3.1 Windows 98

Windows 98 adalah platform yang lengkap untuk membangunkan aplikasi sistem “stand alone”. Ia merupakan sistem pengoperasian yang paling mudah. Windows 98

adalah fleksibel dan dapat mengurangkan kos perisian dan perkakasan. Di antara kelebihan Windows 98 ialah:

- a) Persekitaran yang mesra pengguna dan mudah digunakan
- b) Berkeupayaan tinggi, selamat dan mudah untuk diuruskan terutamanya untuk berkongsi maklumat dan menjalankan sesuatu aplikasi.
- c) Mempunyai persekitaran pelbagai tugas
- d) Berkeupayaan untuk mengendalikan masalah

2.4.3.2. Windows 2000

Windows 2000 mempunyai antaramuka pengguna yang baik. Pembangun laman Web dapat menjalankan kerja-kerja dengan baik dan selesa. Terdapat beberapa ciri penambahan dalam Windows 2000 Server antaranya ialah Advanced Server dan Datacenter. Dari segi keselamatan Windows 2000 boleh dikatakan selamat berbanding Windows NT dengan pelbagai ciri keselamatan tambahan seperti Active Directory, IPSec, SSL, TSL dan Encrypted File System (EFS).

2.4.3.3 Windows Millenium Edition /ME

Windows Millenium Edition/ME dikeluarkan selepas beberapa bulan edisi kedua Windows 98 dikeluarkan dan sebelum Microsoft melancarkan Windows XP. Windows ME adalah berasaskan Windows 98 SE dengan beberapa penambahan program seperti versi terkini Media Player dan Internet Explorer.

2.5 Analisis Model Pembangunan sistem

2.5.1 Model Air Terjun

Model Air Terjun melibatkan aktiviti analisa keperluan, rekabentuk sistem dan program, pengkodan, pengujian dan operasi penyelenggaraan. Setiap langkah mesti diselesaikan terlebih dahulu sebelum pergi ke langkah seterusnya. Ia sesuai untuk menerangkan aktiviti yang mempunyai pelbagai konsep. Perancangan boleh dibuat dengan baik kerana ia mencadangkan kepada pembangun susunan proses yang dijangka berlaku. (Pfleeger, 2001)

2.5.2. Model Prototaip

Prototaip adalah langkah membina simulasi atau model sistem berfungsi berskala kecil (Kendell & Kendell, 1999). Ia sering digunakan untuk mendapatkan maklumbalas pengguna mengenai sistem yang dibangunkan. Maklumbalas pengguna dikumpul dan setiap komen atau cadangan diteliti dan diambil perhatian supaya dapat memperbaiki model prototaip tersebut. Model perlu dibangunkan berterusan supaya pengguna dapat mengesan kelemahan sistem dan memastikan bahawa sistem tersebut telah memenuhi

keperluan dan matlamat. Kesilapan dapat diperbaiki dan sistem akan dinilai semula selepas pembetulan dibuat.

Kitar hayat prototaip terdiri daripada pengumpulan keperluan dan analisis rekebentuk cepat, pembangunan prototaip, penilaian pengguna, penapisan prototaip dan kejuruteraan produk. Kitar ini akan berterusan sehingga sistem yang diperlukan siap dibangunkan. Semasa dalam kitar hayat prototaip, segala perubahan dan penambahan ciri-ciri serta keperluan dilaksanakan sebelum sistem sebenar dibina. Konsep prototaip iaitu mencipta sistem sebelum produk akhir disediakan adalah supaya prototaip tersebut boleh diuji dan dipastikan berjalan lancar.

2.5.3 Model Spiral

Proses pembangunan perisian dilihat melibatkan risiko dan mencadangkan model spiral yang menggabungkan aktiviti pembangunan dengan pengurusan risiko untuk meminimalkan dan mengawal risiko (Pfleeger, 2001). Proses akan menambah satu langkah untuk menilai risiko dan alternatif prototaip sebelum dokumen konsep operasi dihasilkan. Dari dokumen tersebut set keperluan dikenalpasti untuk memastikan keperluan lengkap dan konsisten.

2.5.4 Model V

Model ini adalah variasi model air terjun yang menunjukkan bagaimana aktiviti pengujian yang dijalankan berkaitan dengan analisa dan rekabentuk, (pfleeger, 2001). Pengujian unit dan integrasi merujuk kepada ketepatan program dan mengesahkan rekabentuk program. Semasa pengujian unit dan integrasi, pengaturcara dan kumpulan pengujian memastikan setiap aspek dalam rekabentuk program diimplementasi dengan betul. Model ini lebih menumpukan kepada aktiviti dan pembetulan.

2.5 Analisis Sistem yang sedia ada

Fasa analisis bertujuan untuk mengkaji sistem yang sedia ada. Kajian secara terperinci dari segi penggunaan perisian, perkakasan serta rekabentuk antaramuka yang sedia ada yang boleh dijadikan petunjuk. Dalam fasa ini, beberapa sistem telah dipilih untuk dianalisa dan diteliti untuk dijadikan panduan bagi membangunkan sistem ini nanti. Antara sistem yang dianalisa ialah:

- a) Pangkalan Data (CD-ROM) iaitu "ProQuest" yang boleh di akses daripada laman web Perpustakaan Universiti Malaya.
- b) Pangkalan Data (CD-ROM) iaitu "EBSCOhost" yang boleh diakses daripada laman Web Perpustakaan Universiti Malaya.
- c) Pangkalan Data (CD-ROM) iaitu "Premier CD" yang terdapat di koperasi kedai buku Universiti Malaya.

Berikut diterangkan serba sedikit tentang sistem-sistem yang telah disebutkan.

2.6.1 Pangkalan Data (CD-Rom) “Pro-Quest”.

Pro-Quest merupakan pangkalan data yang dikeluarkan oleh Universiti Malaya Library (UML). Ia merangkumi banyak jenis topik. Maklumat daripada artikel journal dan suratkhbar boleh diperolehi melalui pangkala data ini. Maklumat boleh diperolehi daripada tiga jenis format iaitu :

- a) Sedutan petikan dan abstrak (citation and abstrak)
- b) Text penuh (full text)
- c) Text penuh dengan gambar (full –text with page image/PDF)

2.6.1.1 Bagaimana untuk mengakses pangkalan data request yang di langgan oleh perpustakaan Universiti Malaya (UML)?

- Lawati laman web UML (URL: <http://www.umlib.um.edu.my>)
- Ditengah-tengah halaman tersebut,terdapat kotak dimana pengguna perpustakaan yang berdaftar boleh memasukkan ID pengguna.Ini akan membenarkan pengguna untuk mengakses semua pangkalan data atas talian yang dilanggan oleh UML.

- Jika pengguna berminat dengan pangkalan data Pro-Quest, klik pangkalan data ini. Jika pengguna mengakses daripada luar kampus, beliau harus klik untuk akses luar.

2.6.1.2 Kaedah Pencarian.

a) Pencarian dengan Perkataan (Word)

- Pengguna boleh mencari artikel, dengan artikel yang mengandungi katakunci atau frasa yang khusus.
- Pengguna boleh memilih untuk menggunakan pencarian Asas (basic) berpanduan (guided) ataupun bahasa asal (natural language)

b) Pencarian dengan Percetakan (Publication)

- Pengguna boleh mencari isu spesifik dalam journal, majalah ataupun suratkhbar yang spesifik.

c) Pencarian dengan topik

- Pengguna boleh mencari artikel pada topik yang khusus. Juga boleh melihat sepintas lalu topik yang berkaitan
- Terdiri daripada senarai topik.

d) Pencarian dengan menggunakan "Search Wizard"

- Membolehkan pengguna memfokuskan pencarian mereka.

2.6.1.3 Membina strategi pencarian yang baik.

a) Operator Boolean (AND or NOT)

- Guna penghubung ini untuk menggabungkan syarat untuk pencarian yang lebih terkawal.
- Guna AND untuk menghubungkan konsep yang berbeza. AND akan menyempitkan lagi pencarian maklumat.
- Guna OR untuk mencari syarat yang serupa. OR akan meluaskan lagi pencarian maklumat.
- Guna NOT untuk menyingkirkan sesetengah syarat. NOT akan menghasilkan keputusan pencarian yang lebih khusus dalam pencarian anda.

2.6.1.4 “Truncation “dan “Wildcards”.

- Kata kunci mempunyai pelbagai pengakhiran-seperti kata objektif, majmuk dan lain-lain. Untuk menjimatkan masa (misalnya menaip terlalu banyak) guna teknik “Truncation” dan “Wildcards.”
- Simbol “truncation” (*) digunakan sebagai pengganti untuk kepelbagaian aksara yang di perolehi daripada kata dasar aksara tersebut.
- “Wildcards” adalah simbol yang digunakan untuk menyampaikan satu atau lebih aksara dalam pertengahan perkataan.

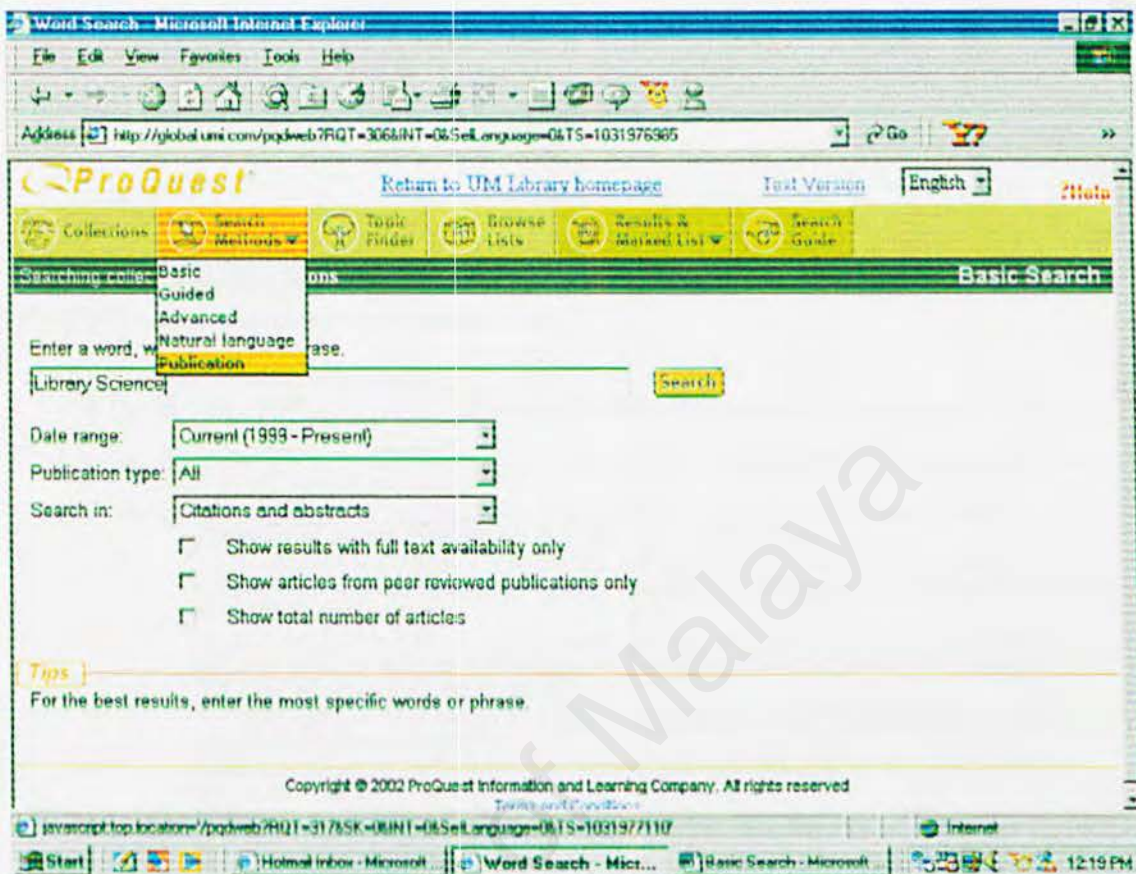
2.6.1.5 Pencetak

Anda boleh mencetak petikan, abstrak ataupun teks penuh dengan mengklik pada butang cetak pada pelayar internet.

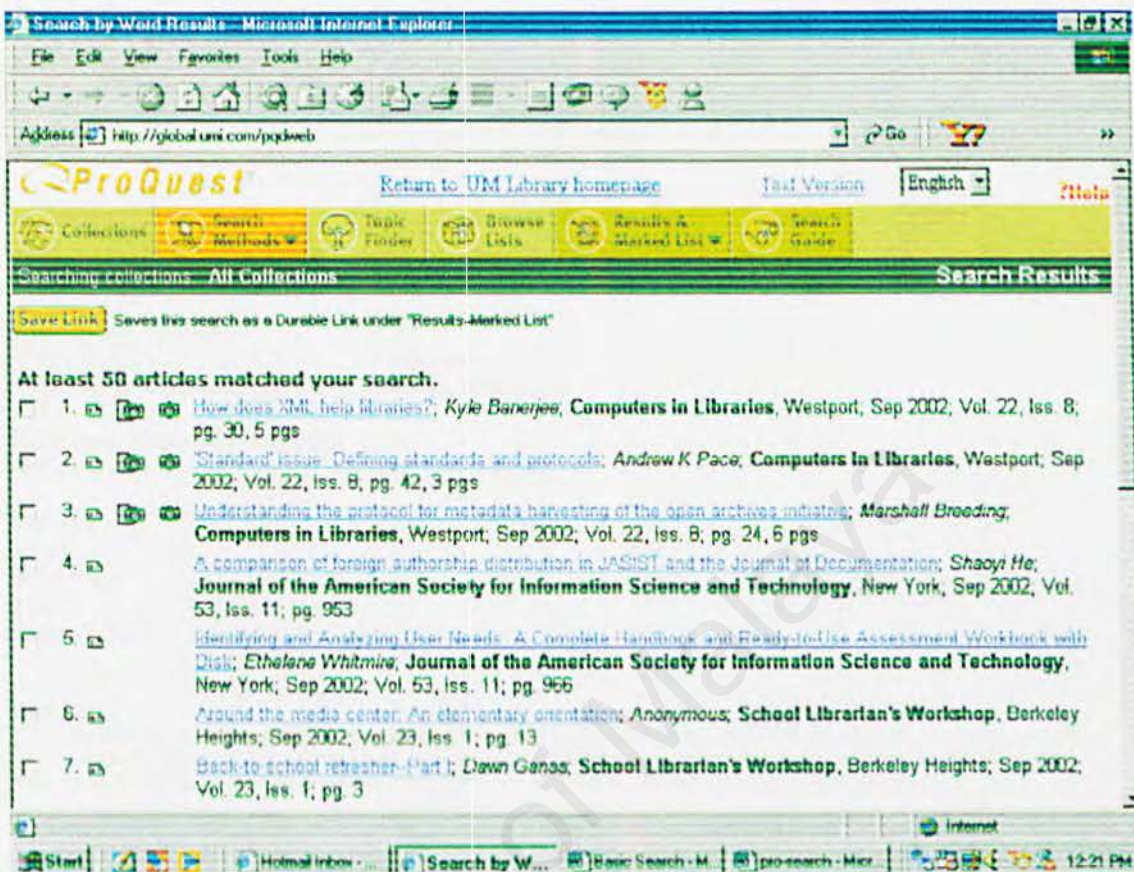
Berikut adalah antara medan yang digunakan dalam pangkalan data, singkatan dan contoh carian yang dilakukan di dalam pangkalan data ini.

Nama Medan	Singkatan	Contoh carian
Abstract	AB	AB (stellar mass)
Authors (including editors)	AU	AU (Smith, T.H)
Authors only	AT	AT (Brown,A.B)
Classification Codes	CC	CC (A9710)
Document Type	DT	DT (journal paper)
ISBN?ISSN Numbers	IN	IN (1052-2522)
Language	LA	LA (French)
Place of Publication	PL	PL (New Work)
Publication Year	YR	YR (1998)
Publisher	PU	PU (McGraw Hill)
Report/Contact Numbers	RN	RN (NASA PR-1217)
Subjects	SU (DE,FE)	SU (Voice processing)

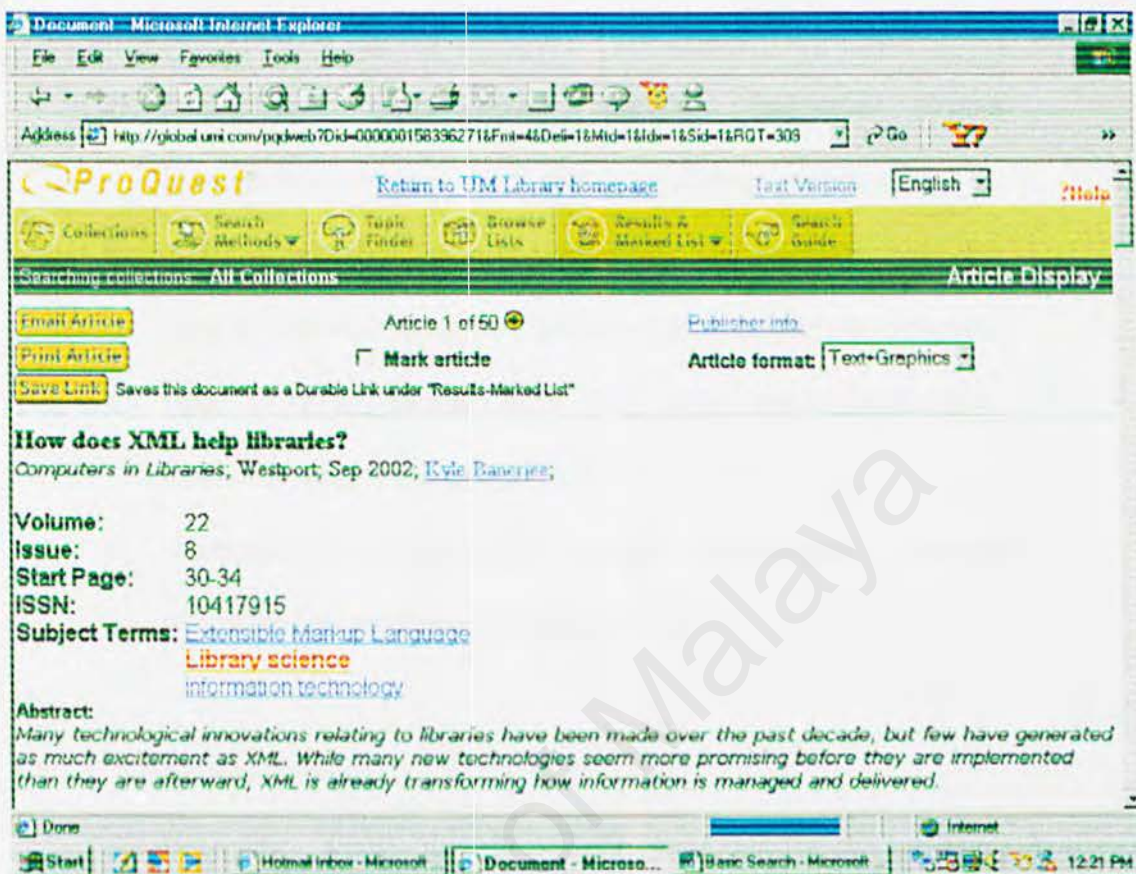
Jadual 2.6.1.6 Medan pangkalan data bagi ProQuest



Rajah 2.6.1.7 (a) Antaramuka Pengguna Pencarian Maklumat bagi Pangkalan data ProQuest



Rajah 2.6.1.7 (b) Antaramuka paparan keputusan maklumat pangkalan data ProQuest



Rajah 2.6.1.7 (c)Antaramuka bibliografi maklumat bagi pangkalan data Pro-Quest

2.6.1.8 Kebaikan Sistem

- a) Menyediakan suatu ruang pencarian maklumat dimana memudahkan pengguna untuk mencari maklumat yang di ingini.
- b) Masa tindakbalas sistem bertindakbalas bagi mencapai maklumat yang di perlukan pengguna adalah singkat,dengan itu pengguna tidak perlu mengambil masa yang lama untuk mendapatkan maklumat yang di kehendaki.
- c) Menyediakan perkhidmatan e-mail berdasarkan keputusan pencarian kepada akaun pengguna sistem.

2.6.1.9 Kelemahan Sistem

- a) Penggunaan warna dan imej latar yang kurang sesuai tanpa penggunaan ikon grafik yang menarik akan mengakibatkan pengguna bosan untuk menggunakan sistem pada masa akan datang.
- b) Pencarian maklumat melalui katakunci yang diberikan oleh pengguna dalam ruang pencarian maklumat akan menghasilkan keputusan maklumat yang banyak termasuk maklumat yang tidak di ingini oleh pengguna. Ini akan menyukarkan pengguna untuk menjejak maklumat yang betul-betul di kehendaki.

2.6.2 Pangkalan Data EBSCOhost

Pangkalan Data EBSCOhost merupakan sistem rujukan online yang boleh diakses melalui internet atau secara penyambungan terus. Ia menawarkan pangkalan data yang berteks penuh dan popular dari peneraju penyedia maklumat seperti World Magazine Bank, Ebsco Animals, Business Source Premier, Business Wire News and ERIC. Maklumat erdapat dalam tiga format iaitu :

- a) Abstrak dan petikan
- b) Teks penuh
- c) Teks penuh bersama imej (PDF)

2.6.2.1 Bagaimana untuk mengakses pangkalan data EBSCOhost yang dilanggan oleh perpustakaan Universiti Malaya (UML).

- a) Lawat homepage UML (URL : <http://www.umlib.um.edu.my>)
- b) Dibahagian tengah mukasurat, terdapat sebuah kotak dimana pengguna perpustakaan yang berdaftar boleh menaip ID mereka. Ini membolehkan pengguna mengakses semua pangkalan data secara online yang di langgan oleh UML.

2.6.2.2. Memilih pangkalan data untuk membuat pencarian

- a) Menggunakan "ToolBar" – klik pada ikon yang terdapat kepada pangkalan data yang dicari.

b) Menggunakan tettingkap “BASIC SEARCH WINDOWS”.Terdapat 4 cara iaitu:

- 1) Standard - cara ini menerima operator-operator Boolean termasuklah FIELD CODE yang membolehkan pemendekan (*) dan WILDCARD (?) dan pencarian frasa dalam petikan.
- 2) Memadankan semua perkataan – cara ini boleh memasukkan operator booleaan AND diantara setiap istilah.
- 3) Memadankan frasa tepat – mencari istilah mengikut apa yang dimasukkan.
- 4) Memadankan apa sahaja perkataan – secara automatik akan memasukkan operator Boolean OR antara setiap istilah.Istilah-istilah dicari didalam teks penuh dan thesaurus.Pengguna boleh menggunakan pengehad pengembang untuk menyempit dan meluaskan pencarian.

2.6.2.3 Menyediakan strategi pencarian yang terbaik.

1) Operator Boolean (AND OR NOT)

- a) Menggunakan penyambung-penyambung ini untuk menyatukan istilah-istilah untuk mencipta pencarian yang lebih terkawal.
- b) Guna AND untuk menyambung konsep konsep yang berbeza.AND menyempitkan lagi pencarian.
- c) Guna OR untuk mencari istilah yang sama atau OR untuk meluaskan pencarian.

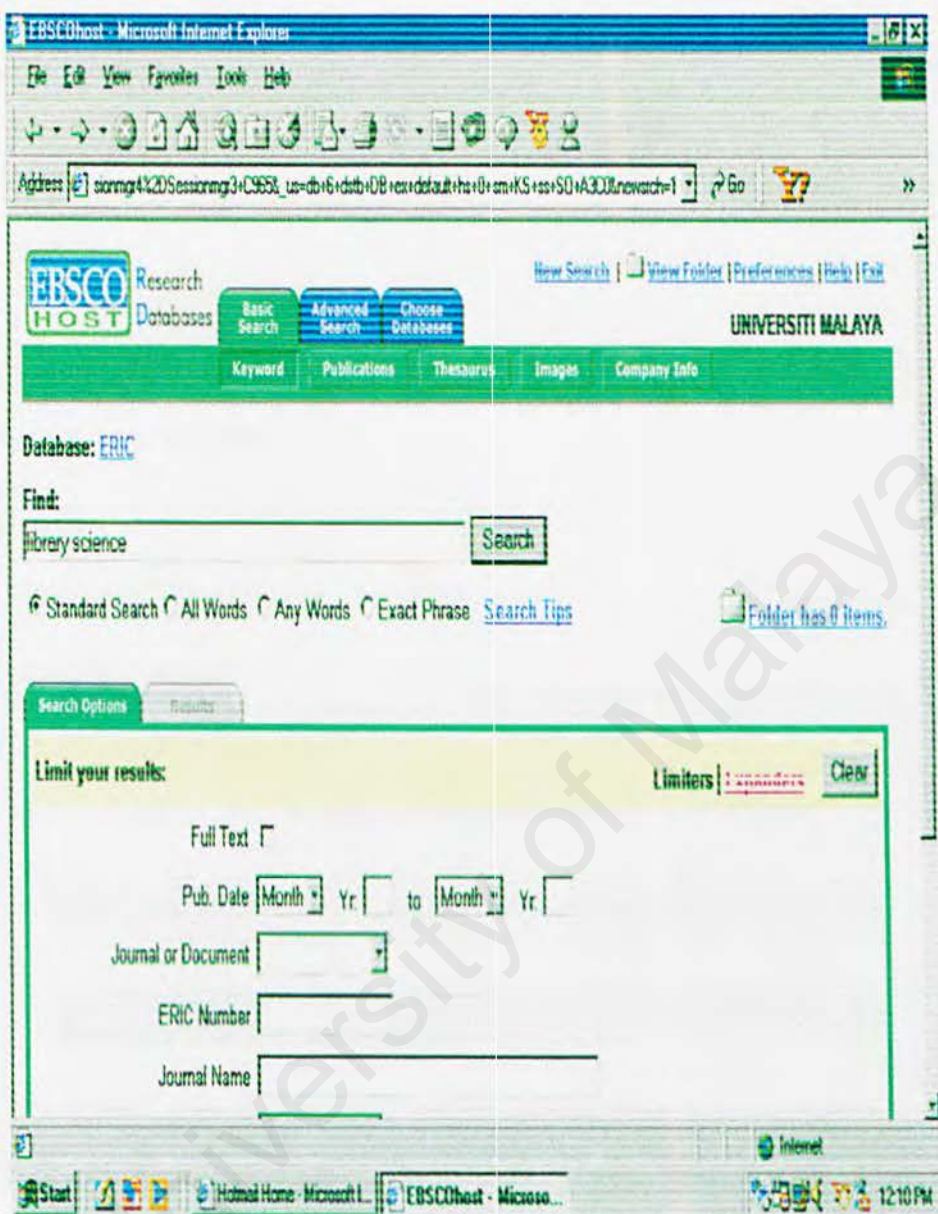
- d) Guna NOT untuk mengecualikan sesetengah istilah. NOT membolehkan hasil pencarian spesifik di perolehi.

2) Pemendekan dan WILDCARDS

- a) Kata kunci ada pelbagai penamat-majmuk dan adjektif. Untuk menjimatkan masa (misalnya untuk menjimatkan masa menaip) gunakan teknik pemendekan dan WILDCARDS.
- b) Simbol * bertindak sebagai pengganti untuk karektor selepas kata asal. Cth : child * = children, child, childhood, childbirth
- c) WILDCARDS merupakan symbol yang digunakan untuk mewakili satu atau lebih karektor di tengah-tengah perkataan. Ini digunakan untuk memperolehi semula kata majmuk cth : wom#n = woman, women dan memperolehi semula ejaan British atau Amerika cth : Lab#r = labor/labour.

2.6.2.4 Pencetakan

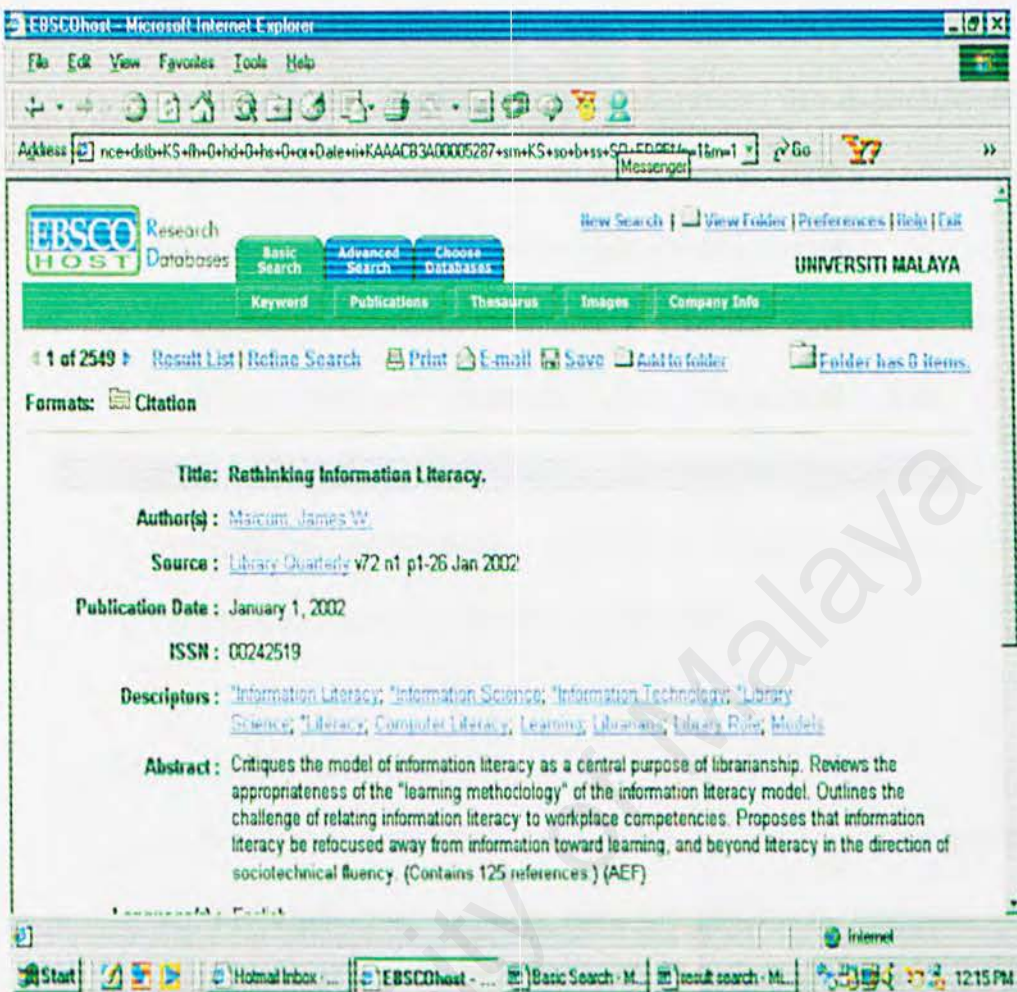
Pengguna boleh mencetak petikan, abstrak atau artikel berteks penuh dengan hanya klik pada butang print pada pelayar internet.



Rajah 2.6.2.5 (a): Antaramuka Pencarian Maklumat Bagi Pangkalan Data EBSCOhost.



Rajah 2.6.2.5 (b): Antaramuka Paparan Keputusan Pencarian Pengguna Pangkalan Data EBSCOhost.



Rajah 2.6.2.5 (c): Antaramuka bibliografi pengguna bagi Pangkalan Data EBSCOhost

2.6.2.5 Kebaikan Sistem

- a) Sistem ini adalah spesifik kepada carian tertentu dan di klasifikasikan dalam beberapa bahagian dan direktori tertentu supaya memudahkan pengguna untuk mencari maklumat dalam bidang tertentu.
- b) Menyediakan perkhidmatan e-mail kepada pengguna dimana keputusan pencarian maklumat akan dimasukkan dalam akaun pengguna sebagai rujukan.
- c) Menyediakan perkhidmatan pencetakan kepada pengguna untuk mencetak hasil carian maklumat yang diinginkan.

2.6.2.6 Kelemahan Sistem

- a) Penggunaan warna dan imej yang kurang sesuai tanpa penggunaan ikon grafik yang menarik akan mengakibatkan pengguna bosan untuk menggunakan sistem pada masa akan datang untuk pencarian maklumat.
- b) Sistem tidak menyediakan panduan pengguna terutama apabila diperlukan oleh pengguna baru pertama kali menggunakan sistem tersebut. Ini akan menyukarkan pengguna untuk menggunakan sistem tersebut dengan lancar sekiranya berlaku masalah.
- c) Kurang menggunakan pendekatan grafik berasaskan ikon dan lebih menggunakan kepada berasaskan teks akan menyebabkan kurangnya tarikan kepada pengguna untuk menggunakan sistem ini

2.5.1 “Pangkalan Data (CD-ROM) “Premier CD”

“Premier- CD” merupakan pangkalan data CD-ROM terbesar yang boleh didapati daripada data-data buku dan menerima liputan lebih daripada 2.6 juta rekod bibliografi bahasa Inggeris. Antara aspek ciri-cirinya ialah:

- a) Edisi buku daripada Australia, New Zealand & Afrika Selatan membolehkan pengguna untuk melihat harga tempatan (\$A, \$NZ atau R) termasuklah butir-butir khusus pengedar tempatan.
- b) Melihat keunikan yang terdapat pada sesuatu buku seperti adanya hadiah, maklumat promosi dan kulit buku terpilih.
- c) Mencari penerbit atau pengedar dimana sahaja - Premier-CD menyenaraikan butir-butir untuk menghubungi penerbit dan pengedar di seluruh dunia, termasuklah mel elektronik dan alamat laman web mereka.
- d) Tajuk bagi pemborong dikenalpasti dengan mudah-stok dari pemborong di United Kingdom Baker & Taylor dan Ingram di Amerika dan KNO di Jerman diberikan tanda dan mudah dicari.
- e) Berhubung dengan semua sistem penempahan elektronik terbesar.

2.5.1.1 Rekabentuk Skrin.

Terdapat tiga skrin utama pada pangkalan data ini iaitu

- a) “Search Skrin”- dimana pengguna boleh memasukkan pencarian koleksi buku yang dikehendaki.
- b) “Summary List Screen” – memaparkan ringkasan rekod yang dijumpai.
- c) “Single record screen “ – rekod penuh tentang sesuatu koleksi buku individu.

University of Malaya

Rajah 2.5.1.1(a): “Summary List Screen” bagi Premier-CD

Rajah 2.5.1.1 (b): “Single record screen” bagi Premier-CD

2.5.1.2 Penggunaan Ikon

Fungsi boleh dilaksanakan dengan sekali klik pada butang tetikus bahagian kiri ke atas salah satu ikon di dalam ikon bar.

Apabila anak panah tetikus melalui melalui ikon bar terdapat satu maklumat yang akan keluar dan menunjukkan fungsi ikon tersebut.

2.5.1.3 Drop Down Menu

Fungsinya boleh dilaksanakan dengan menggunakan Drop down menu pada bar menu.

2.5.1.4 Kekunci Berfungsi

Jika ada satu jalan pintas yang menggunakan keyboard dimana ia akan melaksanakan fungsi yang sama ia akan ditunjukkan di dalam pull down menu.

Bantuan (Help) boleh didapati di dalam Drop Down Menu.

2.5.1.5 Kaedah Pencarian

Pencarian boleh dilakukan melalui pengarang, tajuk, subjek, katakunci, kod Dewey, penerbit serta nombor panggilan. Di samping itu pencarian bahan secara Boolean operators juga boleh dilakukan.

2.5.1.6 Kebaikan Sistem

- a) Jumlah tajuk terbesar akan dijumpai berbanding pangkalan data lain, termasuklah dari Afrika Selatan, Australia & New Zealand termasuklah hak pemasaran dan harga dalam matawang asing.

- b) Pencarian dengan subjek merentasi semula tajuk dengan penggunaan kod subjek yang komprehensif, Dewey atau Kod subjek BIC.
- c) Tajuk diberikan indikasi pembacaan yang dicadangkan
- d) Buku diberikan penerangan/deskripsi penuh & isi kandungan melalui lebih 300 000 rekod.
- e) Mencetak dan membuat muat turun data dari cakera padat (CD) dengan format eksport dan mencetak yang pelbagai termasuklah mempamerkan pilihan yang seragam.

2.5.1.7 Keburukan Sistem.

- a) Antaramuka pengguna bagi sistem ini terlalu padat dan kurang sesuai dari segi penggunaan warna dan imej latar sistem tersebut. Ini berkemungkinan menyebabkan pengguna baru tidak mudah untuk menggunakan sistem ini.
- b) Masa cari koleksi bahan terlalu lama, pengguna terpaksa menunggu untuk beberapa ketika untuk mendapat maklumat yang dikehendaki.

Pencarian maklumat melalui katakunci yang diberikan oleh pengguna dalam ruang pencarian maklumat akan menghasilkan maklumat yang banyak termasuk maklumat yang tidak diingini oleh pengguna.

2.6 Kesimpulan.

Kajian sistem yang sedia ada dibangunkan telah dijalankan dan membawa kepada suatu keputusan dimana sistem yang telah dikaji ini akan menjadi panduan untuk membangunkan sistem akan datang. Antaranya adalah dari segi aspek :

- a) Kaedah pencarian maklumat yang dilakukan oleh sesuatu sistem itu.
- b) Penggunaan medan bagi pembangunan pangkalan data sesuatu sistem tersebut.
- c) Penggunaan ikon bagi setiap fungsian yang akan dilakukan didalam sistem tersebut.
- d) Rekabentuk antaramuka bagi setiap paparan antaramuka sistem tersebut.

Dengan adanya pengetahuan yang telah di perolehi melalui pencarian di internet,kajian di bilik dokumen dan kajian di perpustakaan telah menghasilkan satu panduan dan rujukan yang berkesan di perolehi untuk membangunkan Sistem Koleksi Laporan Latihan Ilmiah ini.

Bab 3

Metodologi Sistem

Metodologi ialah cara atau kaedah yang digunakan untuk menjalankan sesuatu aktiviti semasa proses pembangunan sistem. Pendekatan yang bersistematik perlu digunakan untuk mengenalpasti masalah, peluang dan objektif, menganalisa sistem dan seterusnya merekabentuk sistem.

3.1 Pendekatan Pembangunan Sistem

Pendekatan pembangunan sistem yang digunakan dalam sistem ini ialah Model Air Terjun. Di antara kepentingan memodelkan proses pembangunan sistem ialah:

- a) Pemahaman kepada proses pembangunan sistem akan lebih berbanding dengan penerangan secara bertulis yang memberi gambaran umum mengenai aktiviti, sumber dan kekangan yang terlibat.
- b) Pemodelan proses akan membantu pembangun untuk memerhati proses yang sedang berjalan dan mengenalpasti ketidakconsistenan, lewahan dan masalah yang berlaku.
- c) Boleh menyelesaikan masalah yang berlaku dan mengelakkan masalah yang lebih besar.

- d) Boleh menilai samada sistem yang sedang berjalan menepati matlamat atau tidak.

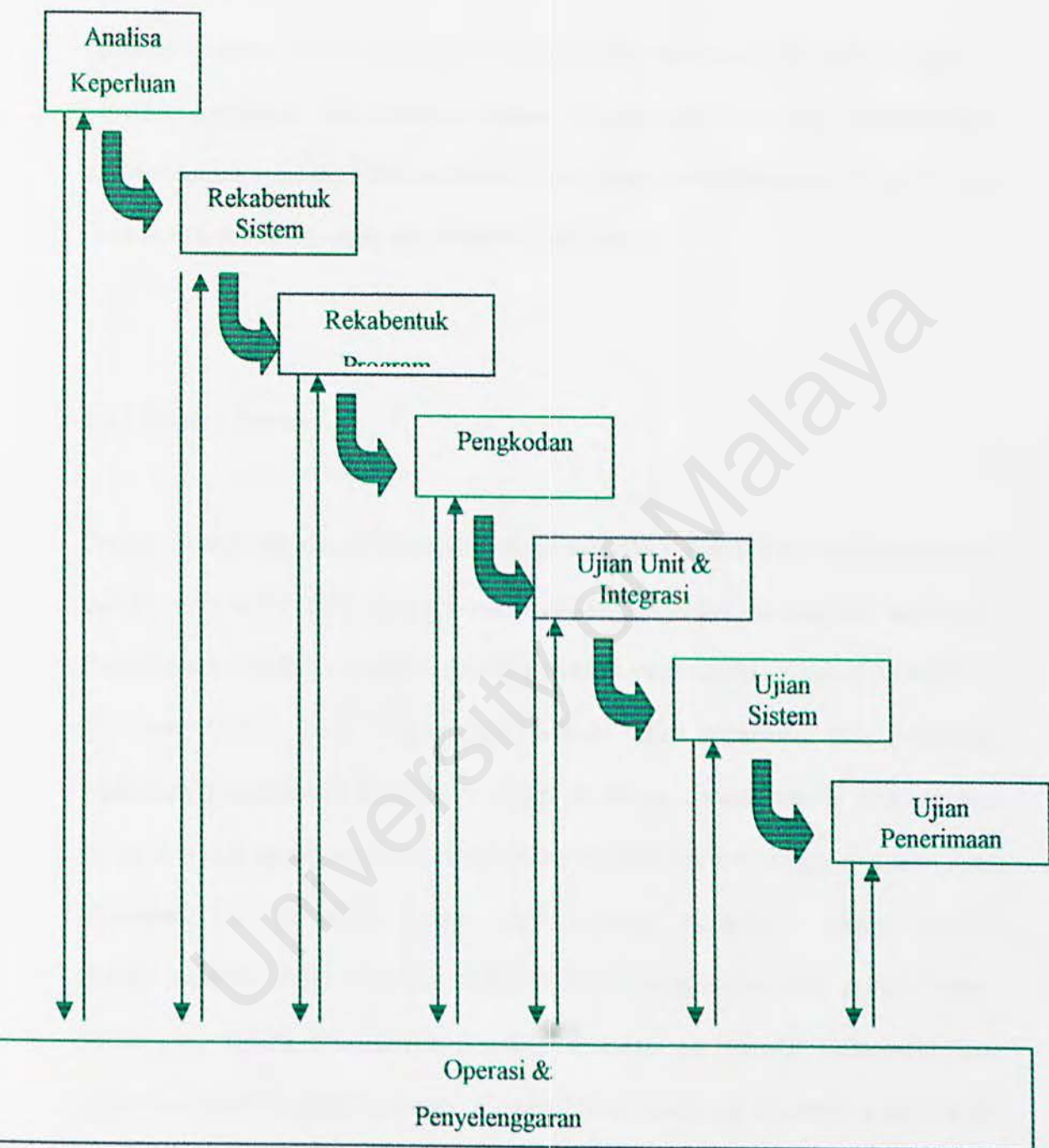
3.1.1 Model Air Terjun

Model Air Terjun digunakan untuk menunjukkan semua langkah yang komprehensif tentang apa yang berlaku semasa pembangunan projek dan menolong pembangun mengetahui susunan atau turutan proses. Setiap peringkat kitar hayat sistem ini menerangkan tentang aktiviti-aktiviti dalam proses pembangunan sistem. Model ini dipilih untuk memastikan bahawa matlamat pembangunan sistem dan tujuan setiap bidang kerja diketahui oleh mereka yang terlibat dalam pembangunan sistem.

Berdasarkan rajah di bawah, dapat dilihat bahawa setiap peringkat mesti diselesaikan terlebih dahulu sebelum meneruskan ke langkah seterusnya. Keperluan pengguna dikenalpasti dan dianalisa seterusnya didokumentasikan dalam keperluan dokumen. Seterusnya aktiviti rekabentuk mula dijalankan. Pada peringkat pengujian, setiap keperluan akan disahkan untuk memastikan sistem yang dibina berfungsi mengikut keperluan. Penilaian pula dilakukan bagi memastikan sistem ini telah melaksanakan semua keperluan.

Di antara kebaikan Model Air Terjun ialah:

- a) Mudah untuk diterangkan kepada pengguna yang tidak biasa dengan pembangunan perisian.
- b) Setiap tugas yang perlu dilaksanakan dalam setiap peringkat telah diuraikan
- c) Model ini membantu untuk merancang apa yang hendak dibuat.
- d) Model menerangkan susunan proses yang dijangka berlaku.
- e) Setiap fasa diakhiri dengan *milestone* jadi pembangun boleh melihat jangkamasa samada proses sudah hampir kepada tarikh yang dijangka siap.



Rajah 3.1: Model Air Terjun

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Sebelum sesuatu sistem dibangunkan, data dan maklumat dikumpul mengenai keperluan pengguna dan keperluan sistem. Pengumpulan maklumat dibuat supaya dapat memahami dengan lebih mendalam sistem yang akan dibangunkan. Teknik yang digunakan untuk mengumpul data adalah seperti berikut:

3.2.1 Sumber Bertulis

Sumber Bertulis Maklumat dikumpul melalui kajian dan analisa terhadap bahan-bahan bertulis yang terdiri daripada buku-buku rujukan dan dokumen lain yang berkaitan. Bahan-bahan tersebut diperolehi daripada koleksi peribadi dan rakan, perpustakaan Universiti Malaya serta Perpustakaan Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat. Bahan-bahan bertulis ini adalah berkaitan dengan teknik pembangunan sistem dan juga merupakan sumber maklumat mengenai proses pengurusan tesis yang dijalankan. Laporan latihan ilmiah yang terdahulu merupakan sumber rujukan dimana maklumat dapat dikumpul mengenai sistem yang seakan-akan serupa dengan sistem yang hendak dibangunkan. Segala perkakasan, perisian dan metodologi yang digunakan boleh dijadikan panduan. Alternatif akan dicari dan diperbaiki supaya tidak mengulangi masalah yang sama. Buku-buku teks dan nota pensyarah pula dirujuk semasa membuat dokumentasi.

3.2.2 Pemerhatian

Pemerhatian dilakukan terhadap sistem manual pengurusan tesis di perpustakaan Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat. Pemerhatian turut dilakukan ke atas sistem yang sedia ada dengan meneliti ciri-ciri yang sesuai dalam sesebuah pembangunan sistem yang berkaitan dengan Sistem koleksi Laporan Latihan Ilmiah ini.

3.2.3 Internet

Internet merupakan satu lebuh raya maklumat dimana pelbagai jenis maklumat boleh diperolehi dengan melayari internet. Pengumpulan maklumat dari internet adalah mudah dan tidak memerlukan kos yang tinggi. Terdapat beberapa jenis produk sistem yang telah dijadikan sumber rujukan mengenai proses pembangunan sistem.

3.2.4 Temubual/ Temuramah

Temubual merupakan salah satu teknik dalam penentuan keperluan. Temubual dapat menentukan pendapat individu mengenai sesuatu sistem semasa, sikap mereka serta matlamat yang ingin dipenuhi semasa menggunakan sistem yang digunakan. Temubual secara tidak formal telah dijalankan dengan seorang pustakawan iaitu Encik

Anuar Idris dan Puan Adida Mohamad Amin berkenaan sistem Pangkalan Data yang terdapat di perpustakaan Universiti Malaya.

3.3 Analisis Keperluan

Keperluan didefinisikan sebagai penerangan tentang fungsi-fungsi sistem dan kebolehan serta had-had operasi sistem bagi memenuhi matlamat sistem tersebut (Pfleeger, 2001). Proses menganalisa keperluan adalah penting untuk mengenalpasti keperluan sistem, keperluan pengguna dan matlamat yang perlu dipenuhi. Kegagalan berbuat demikian akan menyebabkan sesuatu proses pembangunan sistem akan tergendala atau berhenti sebelum disiapkan. Kekurangan pemahaman, kesalahan dokumentasi dan pengurusan keperluan akan menyebabkan sistem yang disiapkan tersasar dari matlamat sebenar. Terdapat dua jenis keperluan iaitu keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian.

3.3.1 Keperluan Fungsian

Keperluan fungsian menerangkan interaksi antara sistem dan persekitarannya. Ia dapat memberikan penerangan tentang apa yang perlu dilaksanakan oleh sistem. Modul-modul yang akan digunakan dalam sistem ini ialah:

Modul 1: Skrin Utama

Menu utama ini meminta pengguna untuk memasukkan katalaluan pengguna untuk menggunakan sistem ini.

Modul 2: Carian Koleksi

Fungsi utama “carian” ini ialah untuk mencari atau membuat pertanyaan mengenai koleksi laporan latihan ilmiah pelajar. Pengguna diberi pilihan untuk membuat pencarian sama ada melalui pengarang, judul, subjek atau tahun penerbitan.

Modul 3: Penyelenggaraan

Fungsi ini dapat dicapai oleh pengguna yang berkebenaran iaitu pustakawan perpustakaan Fakulti yang menjalankan tugas di bahagian penyelenggaraan koleksi dimana fungsi ini terdiri daripada beberapa subfungsi iaitu:

a) Tambah Rekod

Melalui subfungsi ini, pustakawan boleh menambah rekod atau data-data baru yang diperlukan untuk sistem ini.

b) Penyuntingan rekod

Selepas kemasukan data dilakukan, pengguna mungkin tersedar bahawa ada ralat ketika menaip atau kesilapan yang tidak disengajakan ketika kemasukan data dilakukan. Pilihan ini mempunyai kebolehan untuk menukar atau menyunting maklumat pada rekod tersebut.

Selepas maklumat ditukar, pengguna perlu menyimpan rekod yang telah disunting tadi ke dalam pangkalan data.

c) Hapus rekod

Subfungsi ini membolehkan pengguna menghapuskan rekod-rekod yang telah dipilih untuk dikeluarkan dari pangkalan data sistem.

Modul 4: Bibliografi

Melalui pilihan ini pengguna boleh melihat dengan lebih terperinci berkenaan dengan maklumat koleksi yang diperlukan. Pustakawan boleh melihat nama pengarang, halaman koleksi laporan latihan ilmiah, subjek yang berkaitan dan maklumat lain yang berkaitan mengenai sesuatu koleksi laporan latihan ilmiah yang dicarinya.

Modul 5: Laporan

Pilihan ini menyediakan perkhidmatan menjana dan mencetak laporan. Laporan yang dijanakan oleh sistem di dalam format yang ditetapkan. Laporan yang dihasilkan digunakan bagi tujuan pengurusan dan tujuan operasi perpustakaan.

Model 6: Bantuan

Fungsian seterusnya ialah dikhaskan kepada pustakawan yang tidak mahir dan menghadapi masalah menggunakan sistem ini. Mereka boleh mendapat bantuan daripada model ini melalui butang yang disediakan.

4.2.1 Keperluan Bukan Fungsian

Keperluan bukan fungsian merupakan kekangan pada sistem yang menghuraikan batasan ke atas sistem yang menghadkan pilihan untuk menyelesaikan masalah (Pfleeger, 2001). Kekangan akan mempengaruhi pemilihan bahasa pengaturcaraan yang akan digunakan, teknik perlaksanaan atau pemilihan perkakasan dan perisian yang sesuai. Di antara keperluan bukan fungsian ialah :

a) Kebolegunaan

Kebolegunaan didefinisikan sebagai sukatan untuk sesuatu sistem dari segi kesenangan untuk belajar menggunakan untuk belajar menggunakannya, keselamatan, keberkesanan, keefisyenan dan sikap pengguna terhadapnya. Penggunaan butang, ikon dan menu dapat memudahkan pengguna untuk menggunakan sistem ini dan melakukan fungsi yang dikehendaki.

b) Antaramuka Pengguna

Antaramuka pengguna bagi semua sistem merujuk kepada kekonsistenan dalam penggunaan warna, saiz fon, susunan teks, grafik dan senarai menu. Antaramuka yang konsisten, efektif dan efisien akan membantu pengguna menggunakan sistem dengan lebih cepat dan memuaskan hati mereka.

c) Masa Tindakbalas

Masa pengguna untuk mendapatkan maklumat yang diperlukan daripada sistem dipastikan cepat dan tidak memakan masa yang lama.

d) Kemodularan dan Kebolehselenggaraan

Rekabentuk proses yang dipecahkan kepada beberapa proses dan bahagian tertentu supaya memudahkan pengoperasian sistem dan struktur. Penyelenggaraan juga mudah dilakukan jika fungsian dipecahkan kepada beberapa modul. Sistem pengkodan dan rekaan akan dilaksanakan dengan menggunakan semula beberapa prosedur dan fungsi biasa. Ini boleh membantu menjimatkan masa pembinaan dan menghalang pertindihan kod. Akhirnya penyelenggaraan sistem tersebut dapat menjimatkan banyak usaha.

e) Kecekapan dan ketepatan

Sistem ini boleh menghasilkan output yang tepat tanpa menghadapi masalah walaupun telah lama digunakan secara berulang kali.

f) Kebolehpercayaan

Kebolehpercayaan diperlukan untuk memastikan sistem ini boleh digunakan dengan selamat dimana tidak mempunyai halangan untuk menggunakannya ketika sistem sedang beroperasi.

4.3 Pemilihan Alatan Pembangunan Sistem

4.3.1. Pemilihan Bahasa Pengaturcaraan

Apabila membuat pemilihan bahasa pengaturcaraan yang akan dibangunkan dalam pembangunan sistem, adalah penting untuk memastikan keperluan fungsian dan bukan fungsian dapat dipenuhi sepenuhnya. Keperluan maklumat ini akan membantu pemilihan perisian dan perkakasan yang diperlukan untuk fungsi transformasi data (Kendell & Kendell, 1995).

Pemilihan bahasa pengaturcaraan yang sesuai amat penting supaya sistem yang dibangunkan dapat menghasilkan output yang dikehendaki. Di antara ciri-ciri pemilihan bahasa Pengaturcaraan ialah:

- a) Mudah untuk membina antaramuka pengguna
- b) Sesuai dengan platform yang akan digunakan
- c) Pemahaman dan kebolehan pengaturcara terhadap bahasa yang ingin digunakan
- d) Boleh menyokong pangkalan data.

4.3.1.1 Visual Basic Script (VBScript)

Microsoft Visual Basic 6.0 merupakan bahasa pengaturcaraan yang membentuk aplikasi tettingkap dengan pantas dalam persekitaran Rapid Application Development (RAD). Ia mempunyai tahap yang sama dengan teknologi pengkompil utama yang terdapat di pasaran seperti sistem Pembangunan Visual C++, dimana ia boleh dioptimakan untuk pelbagai kelajuan dan saiz yang dapat memperbaiki keupayaannya tersendiri. Terdapat banyak kelebihan yang dapat diperolehi daripada perisian ini yang menjadi pilihan untuk pembangunan sistem ini antaranya ialah:

- a) Microsoft Visual Basic 6.0 (VB6) dilengkapi dengan pembangunan antaramuka bergrafik (Graphical User Interface atau GUI) yang membolehkan antaramuka pengguna direkabentuk dengan cara yang lebih kreatif dan menarik serta memudahkan pengguna.
- b) Ia juga dilengkapi dengan kawalan standard (Standard Control) seperti file list box, check box, common dialog box, combo box dan sebagainya yang dapat menjimatkan masa serta memudahkan perekabentuk untuk merekabentuk borang hanya melalui operasi capai dan letak sahaja. Ia tidak memerlukan proses pengkodan untuk menghasilkan kawalan-kawalan tersebut.
- c) Dengan report writer, laporan dapat direkabentuk dengan mudah serta menjimatkan masa, juga melalui operasi drag and drop.
- d) Dengan menggunakan Active-X Data Object (ADO), ia dapat memudahkan pencapaian data.

- e) Microsoft Visual Basic 6.0 melaksanakan capaian data dengan menggabungkan enjin pangkalan data yang sama kuasa dengan Microsoft Access 2000. Ia juga boleh mencapai data daripada format pangkalan data yang lain seperti Dbase, Microsoft Fox Pro, Oracle, Paradox dan sebagainya.
- f) Dengan menggunakan perisian ini, file.exe dapat dilarikan dengan mudah melalui masa larian native yang sesuai.

4.4 Pemilihan Pangkalan Data

Analisis telah dijalankan untuk mengenalpasti sistem pengurusan pangkalan data yang sesuai digunakan untuk menyimpan dan menguruskan keperluan data. Pemilihan dibuat berdasarkan kriteria kebolegunaan dan keberkesanan untuk menyimpan data, ruang simpanan yang diperlukan dan keselamatan yang digunakan.

4.4.1 Microsoft Access 2000

Microsoft Access 2000 adalah persekitaran yang baik untuk pengguna pangkalan data dan sesuai kepada pembangunan sistem. Ianya merupakan pengurus pangkalan data yang paling mudah digunakan dan dikendalikan. Pengguna daripada pelbagai tahap kemahiran dan pengalaman boleh menggunakan perisian ini bagi membina sebarang aplikasi yang dikehendaki. Access 2000 menyediakan pelbagai peralatan yang membenarkan aplikasi

pembinaan tanpa menggunakan bahasa binaan dalaman. Ini termasuklah merekabentuk tables, queries, forms dan reports. Access 2000 juga dikenali sebagai pakej pengurusan pangkalan data kerana ianya memberikan keupayaan kepada pengguna untuk mereka tables yang akan menyimpan data yang digunakan dan disimpan. Visual Basic adalah bahasa yang digunakan pada bahagian dalaman bersama-sama Access 2000. Ianya dikenali sebagai VBA atau Aplikasi Visual Basic dan juga dipanggil sebagai Access Basic pada versi Microsoft pertama.

Semasa Access 2000 membenarkan pengguna untuk membina program berorientasikan proses menggunakan macros, ianya merupakan perisian yang memberikan kefleksibelan yang tidak terhad. Kebanyakan pengaturcaraan Access bermula dengan menggunakan macros dan akhirnya menyedari ianya tidak mampu menyediakan apa sahaja yang mereka kehendaki. Bahasa pengaturcaraan yang mampu memenuhi kehendak ini adalah Visual Basic. Terdapat pelbagai perkara yang tidak dapat dilakukan oleh macros tetapi boleh dilakukan dengan Visual Basic. Antara perkara yang tidak boleh dilakukan oleh macros ialah:

- a) Membina rutin perangkap kesalahan dan melarikan proses berdasarkan kesalahan tersebut.
- b) Menggunakan gelung pengulangan atau penambahan pembolehubah.
- c) Menghasilkan pembuat keputusan yang kompleks.
- d) Menggantikan masa larian parameter untuk menukarkan paparan form.

Bahasa Visual Basic yang terdapat dalam Access 2000 adalah berlainan dengan produk yang dikeluarkan oleh Microsoft yang juga dikenali sebagai Visual Basic. Walaupun Visual Basic (produk) dan Access 2000 berkongsi bahasa visual basic yang sama, tetapi kedua-dua produk tersebut adalah berbeza.

Integrasinya bersama set office 2000 telah dipertingkatkan dengan baik. Pembantu Office 2000 menjawab pelbagai soalan berkaitan dan memberikan nasihat apabila di perlukan. Ini membantu pengguna menyelesaikan sebarang masalah dengan cara yang terbaik. Antaramukanya juga telah diperbaharui dan tampil dengan gaya yang lebih menarik. Mana-mana pengguna yang telah biasa menggunakan Access 97 tidak akan merasa janggal dan cepat serasi menggunakannya disebabkan perubahan yang dilakukan tidak begitu ketara.

Kelajuan tidak menjadi masalah dan bukan isu yang besar kerana enjin jet pangkalan data Access adalah sangat pantas. Microsoft telah meningkatkan prestasinya melangkaui Access versi lama dengan tidak lagi menyambungkan model kosong kepada forms tanpa meningkatkan pengkodan. Access dibangunkan dengan persekitaran yang sentiasa peka dan sesuai dengan penggunaan rangkaian. Pangkalan data boleh disambungkan melalui wayar dan banyak syarikat penghasil produk pangkalan data termasuklah SQL Server boleh menggunakan Access sebagai front-end. Pereplikaan ciri-ciri Access telah dipertingkatkan dengan keupayaan untuk mereplikakan rekod pilihan daripada table tanpa perlu mereplikakan rekod dan juga keupayaan untuk mereplikakan menggunakan ftp.

4.5 Platform Pembangunan

4.5.1 Microsoft Windows 98

Windows 98 dipilih sebagai platform kerana ia merupakan sistem pengoperasian yang mudah, fleksibel dan sesuai untuk pembangunan sistem pangkalan data ini. Persekitarannya adalah mesra pengguna, berkeupayaan tinggi dan selamat untuk digunakan.

4.6 Kesimpulan Pemilihan Alatan Pembangunan Sistem.

Setelah perbandingan dan analisa dilakukan ke atas pelbagai peralatan pembangunan, maka Visual Basic 6.0 telah dipilih untuk membangunkan sistem pangkalan data ini. Bagi pengurusan pangkalan data pula, Microsoft Access 2000 dipilih memandangkan ia adalah serasi dengan Visual Basic 6.0 dan mudah untuk dihubungkan pangkalan data Access. Manakala bagi pilihan platform pembangunan ialah Microsoft Windows 98 kerana ianya amat mudah dikendalikan dan sesuai dengan persekitaran pangkalan data Microsoft Access 2000.

BAB 4

Rekabentuk Sistem

Dalam proses merekabentuk sistem, pelbagai faktor perlu dipertimbangkan antaranya keupayaan sistem maklumat ini berfungsi dan kemampuan sistem yang dibangunkan. Dengan menggunakan maklumat yang diperolehi, proses rekabentuk sistem dimulakan. Prosedur data entri yang tepat perlu dilakukan supaya perjalanan data dalam sistem adalah betul. Adalah penting untuk merekabentuk antaramuka pengguna yang sesuai supaya pengguna boleh mendapatkan maklumat dengan berkesan dan efisien. Fasa ini juga melibatkan rekabentuk fail dan pangkalan data yang boleh menyimpan data. Selain daripada itu prosedur kawalan dan sandaran ditentukan bagi melindungi sistem data. Rekabentuk sistem boleh dibahagikan kepada

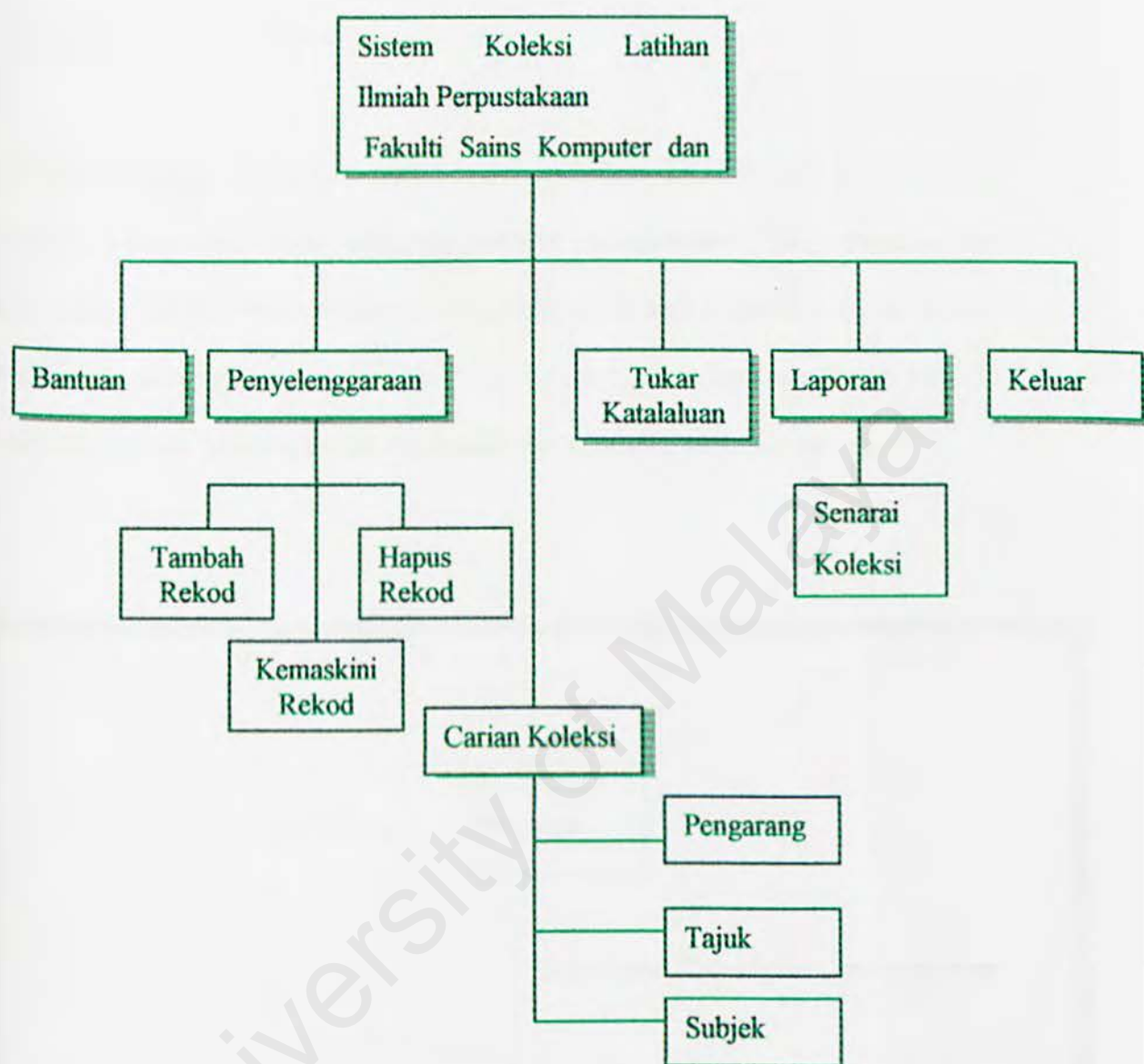
- a) Rekabentuk Kefungsian Sistem
- b) Rekabentuk Antaramuka Pengguna
- c) Rekabentuk Pangkalan Data
- d) Rekabentuk Aliran Data

4.1 Rekabentuk Kefungsian Sistem

Kefungsian sesuatu sistem menentukan keupayaan sistem itu untuk melaksanakan tugas yang telah ditetapkan. Kefungsian sistem ini lebih fokus kepada fungsi-fungsi yang akan dijanakan ke atas sistem tersebut, seperti rekabentuk struktur sistem dan gambarajah aliran data (DFD).

4.1.1 Carta Struktur Sistem

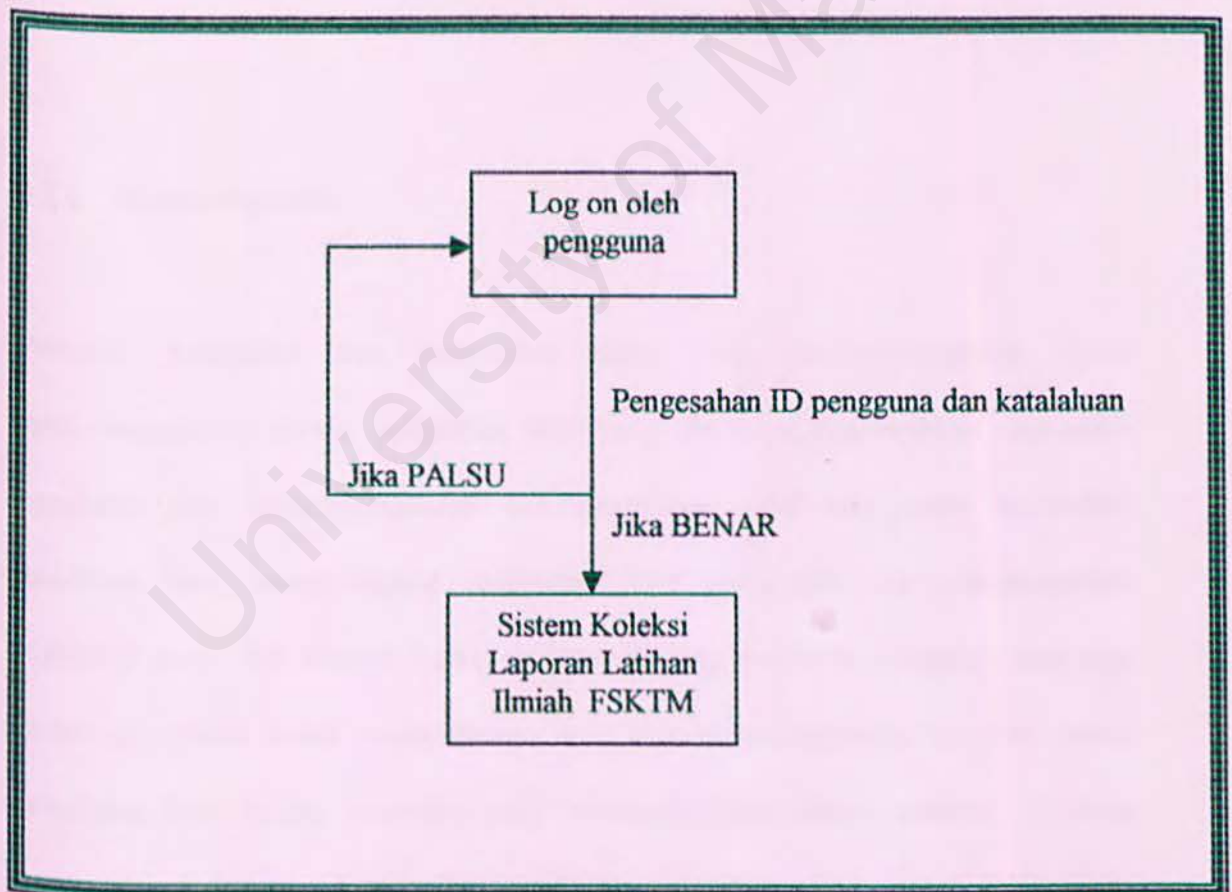
Rekabentuk senibina berstruktur dibina bagi memudahkan pengguna memahami struktur sistem yang dibangunkan. Secara keseluruhannya rekabentuk keseluruhan bagi struktur SKLI FSKTM adalah seperti di dalam gambarajah di sebelah.



Rajah 4.1.1 Carta Keseluruhan Struktur Sistem Koleksi Laporan Latihan Ilmiah

4.1.2 Carta Struktur Sistem

Sebelum pengguna ingin mencapai ke dalam Sistem Koleksi Latihan Ilmiah ini, mereka memerlukan login pengguna dengan menggunakan ID pengguna dan katalaluan. Struktur sistem seperti yang ditunjukkan seperti rajah 4.1.2 di bawah: Penerangan beberapa sistem fungsian bagi Sistem Koleksi Latihan Ilmiah FSKTM akan diterangkan dalam beberapa siri penerangan yang teliti seperti di bawah.



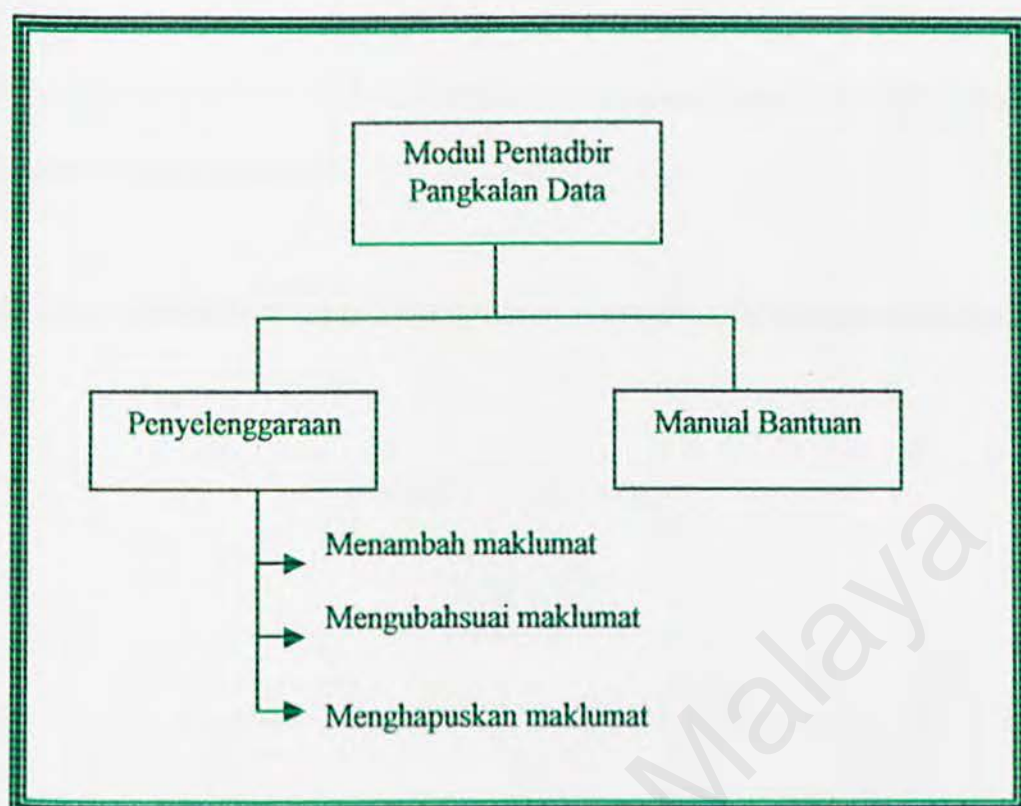
Rajah 4.1.2 Struktur bagi Sistem Koleksi Laporan Latihan Ilmiah FSKTM

4.1.3 Autentikasi Modul Pengguna

Autentikasi modul pengguna merupakan suatu model sistem keselamatan pengguna. Semua pengguna yang berdaftar mesti log on ke atas sistem tersebut dengan menggunakan ID pengguna dan katalaluan untuk mencapai maklumat di dalam sistem tersebut. Sistem akan mengenalpasti ID pengguna dan katalaluan pengguna supaya pengguna boleh memasuki sistem dan mencapai maklumat di dalam sistem tersebut. Aliran rajah modul masukkan pengguna sistem yang ditunjukkan dalam rajah 4.1.2.

4.1.4 Modul Pentadbir

Pentadbir pangkalan data merupakan orang yang bertanggungjawab untuk menyelenggarakan sistem pangkalan data yang dipertanggungjawabkan. Pentadbir pangkalan data bertanggungjawab dan mempunyai keupayaan untuk menambah maklumat baru, mengubahsuai maklumat yang sedia ada dan menghapuskan maklumat yang tidak diinginkan. Selain daripada itu juga, pentadbir pangkalan data juga bertanggungjawab untuk melaksanakan apa juga penyelenggaraan ke atas sistem pangkalan data ataupun rangkaian yang menyambungkan sistem tersebut. Struktur bagi pelaksanaan modul pentadbir pangkalan data disampaikan seperti dalam rajah 4.1.3 di sebelah.

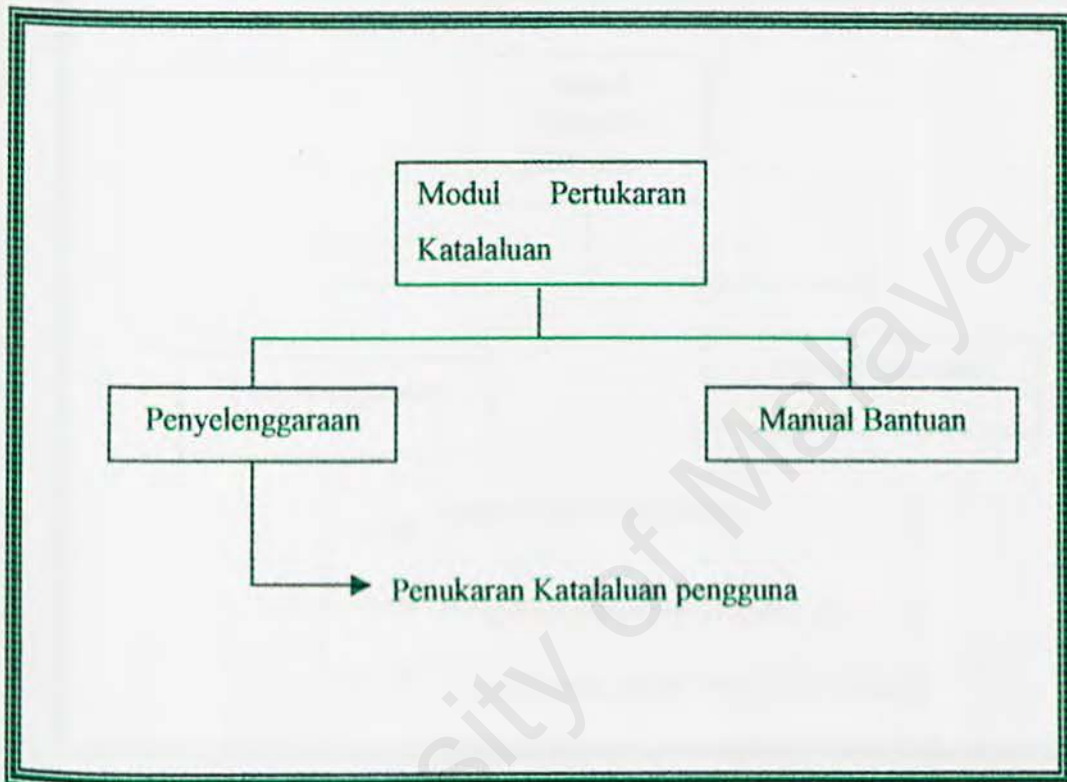


Rajah 4.1.3 Struktur Bagi Modul Pentadbir Pangkalan Data

4.1.4 Model Pertukaran Katalaluan

Semua pengguna atau pentadbir sistem boleh mengubahsuai atau menukar katalaluan pada bila-bila masa mengikut keupayaan sistem atau mengikut masa yang mereka fikirkan perlu. Penukaran katalaluan amat penting untuk menjamin keselamatan sistem dan menukar maklumat pengguna daripada dicero bohi oleh orang yang tidak diingini. Pengguna hanya perlu untuk memasukkan ID pengguna, katalaluan yang lama, katalaluan yang baru dan mengesahkan semua katalaluan yang

baru ditukar itu. Rajah 4.1.4 menunjukkan bagaimana aliran rajah untuk model pertukaran katalaluan berfungsi.

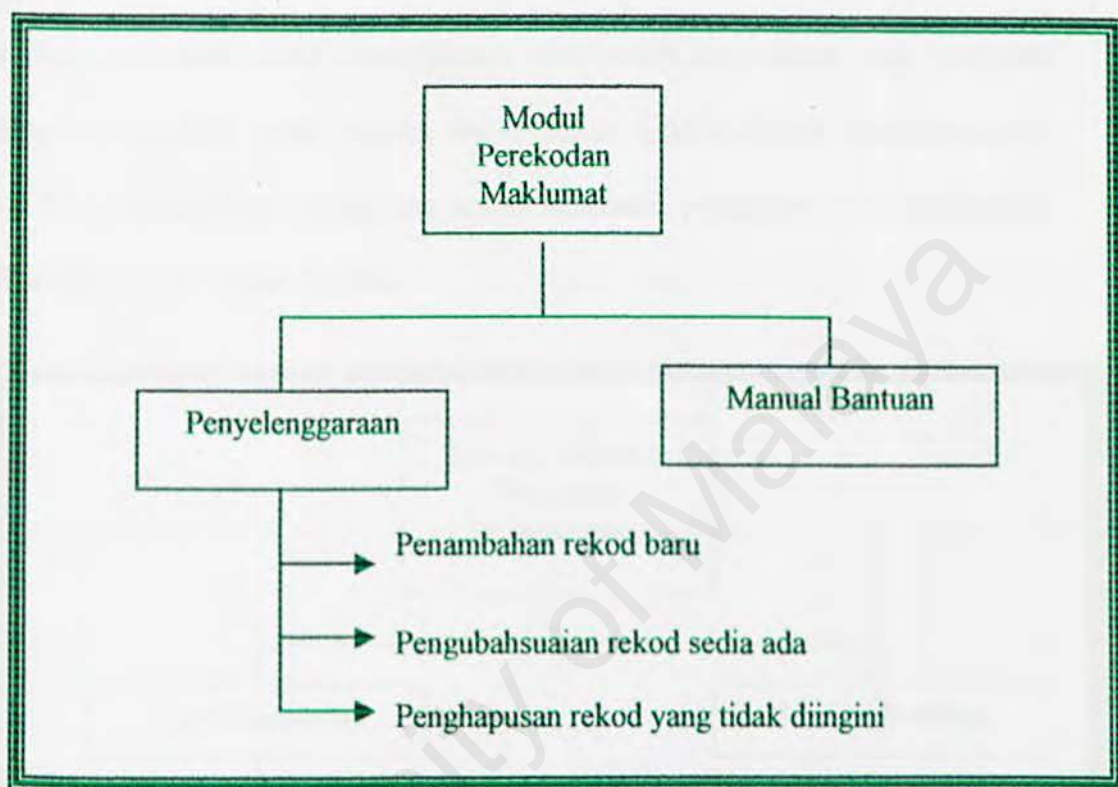


Rajah 4.1.4 Struktur Modul Penukaran Katalaluan Pengguna

4.1.5 Model Perekodan Maklumat

Model perekodan maklumat ini membolehkan pentadbir pangkalan data untuk menambah maklumat yang baru, mengubahsuai maklumat yang sedia ada dan menghapuskan maklumat yang tidak diinginkan daripada sistem tersebut. Pentadbir pangkalan data akan memasukkan semua maklumat dan rekod-rekod tentang koleksi

latihan ilmiah pelajar ke dalam pangkalan data tersebut untuk dikemaskini. Rajah 4.1.5 di sebelah menunjukkan aliran rajah bagi struktur model perekodan maklumat.

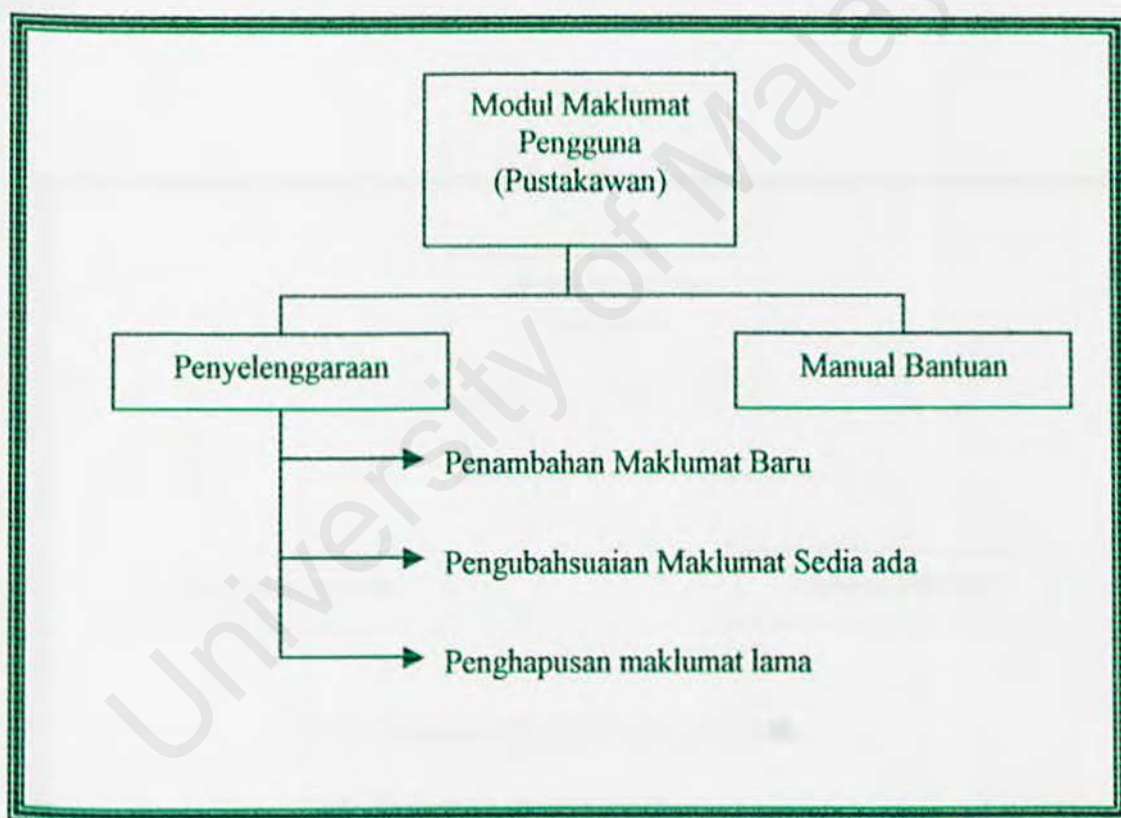


Rajah 4.1.5 Struktur Model Perekodan Maklumat

4.1.6 Model Maklumat Pengguna (Pustakawan)

Model maklumat pengguna atau pustakawan membenarkan pentadbir pangkalan data untuk memasukkan maklumat yang terperinci tentang pengguna sistem tersebut. Maklumat-maklumat seperti nama penuh, alamat rumah/pejabat, nombor bilik, nombor untuk dihubungi, e-mail dan sebagainya akan disimpan dalam sistem ini

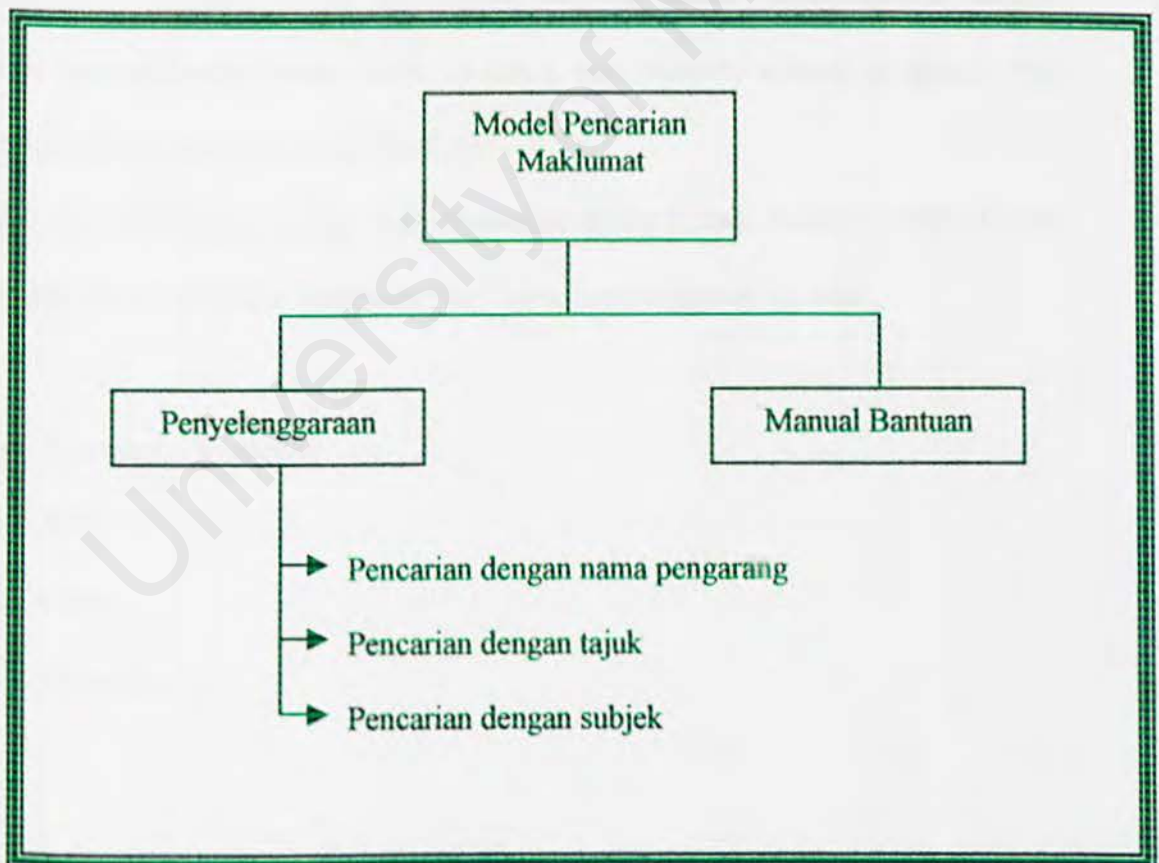
berdasarkan model tersebut. Pentadbir pangkalan data ini boleh melakukan penambahan maklumat baru, mengubahsuai maklumat yang sedia ada dan menghapuskan rekod lama berdasarkan kepada aliran modul ini. Modul yang dibina ini akan dapat membantu untuk merekabentuk satu sistem pengesanan yang berkesan terhadap bahan-bahan yang terdapat dalam sistem koleksi latihan ilmiah ini nanti. Rajah 4.1.6 menunjukkan bagaimana model maklumat pengguna ini akan berfungsi untuk melaksanakan sistem tersebut.



Rajah 4.1.6 Struktur Modul Maklumat Pengguna(Pustakawan)

4.1.8 Model Pencarian Maklumat

Model Pencarian maklumat ini menunjukkan bagaimana proses pencarian maklumat atau apa yang berlaku yang terdapat di dalam sistem ini. Pengguna sistem ini dibenarkan untuk melakukan pencarian sebelum capaian maklumat yang diinginkan berdasarkan kepada nama pengarang, tajuk dan subjek. Apabila proses pencarian telah dilakukan, satu senarai maklumat yang dicari akan dipaparkan kepada pengguna tersebut.



Rajah 4.1.7 Struktur Modul Pencarian Maklumat

4.2 Rekabentuk Logikal Antaramuka Pengguna

Logikal antaramuka pengguna direkabentuk sebagai salah satu cara untuk memudahkan pembangun sistem untuk merekabentuk antaramuka sistem yang sebenar. Antaramuka yang baik adalah konsisten dalam penampilannya supaya pengguna tidak akan membuang masa yang lebih untuk mengetahui kefungsian sesuatu bebutang yang terdapat dalam antaramuka tersebut. Rekabentuk antaramuka pengguna juga menyediakan layout dan mekanisme interaksi antara pengguna sistem dengan mesin. Selain daripada itu juga, antaramuka pengguna yang baik membolehkan pengguna untuk memahami masalah utama untuk bekerja dengan aplikasi sistem tersebut tanpa perlu membaca atau meneliti manual pengguna atau menerima sebarang latihan yang diberikan.

Antaramuka pengguna yang akan digunakan dalam Sistem Koleksi Latihan Ilmiah Perpustakaan Fakulti Sains Komputer Dan Teknologi Maklumat ini ialah:

- a) Tetingkap (Windows)
- b) Ikon
- c) Menu
- d) Petunjuk

Antara kebaikan-kebaikan yang boleh diperolehi daripada bentuk antaramuka pengguna yang akan digunakan ini adalah:

- a) Beberapa ciri-ciri antaramuka yang akan digunakan seperti ikon-ikon bergrafik, combo box, bebutang, menu pull-down, butang ratio dan sebagainya akan mengurangkan penggunaan menu teks penuh ke atas sistem.
- b) Ia juga meningkatkan keupayaan interaksi ke atas pengguna sistem yang kurang mahir dalam mengendalikan sesuatu sistem yang terlalu kompleks.
- c) Pengguna antaramuka pengguna yang berasaskan tettingkap juga akan memudahkan pengguna untuk mengendalikan sistem tersebut dengan mudah dan berkesan.

4.2.1 Interaksi Asas

Interaksi asas adakalanya melepasi sempadan terhadap paparan maklumat, kemasukan data dan keseluruhan kawalan ke atas sistem tersebut. Objektif utama antaramuka pengguna ini direkabentuk ke atas hampir semua sistem yang ada adalah untuk meningkatkan keupayaan interaksi antara pengguna dan sistem tersebut. Oleh yang demikian, rekabentuk antaramuka pengguna yang akan dibina nanti mestilah ringkas dan menarik serta membolehkan pengguna untuk berinteraksi dengan sistem semudah yang mungkin dan mesra pengguna.

Antaramuka sistem yang baik mestilah sekurang-kurangnya mempunyai ciri-ciri yang berikut:

a) Antaramuka yang konsisten

Layout skrin, menu pilihan dan paparan data mestilah konsisten melalui sistem tersebut untuk mengelakkan pengguna keliru ke atas sistem tersebut.

b) Paparan mesej dan komen

Mesej-mesej yang akan dipaparkan adalah untuk menerangkan status pemprosesan yang dijalankan ke atas sistem tersebut. Sekiranya kesilapan dikesan, sistem akan memaparkan mesej untuk menyatakan kesilapan yang berlaku kepada pengguna.

c) Penggunaan nama yang bermakna ke atas bebutang

Kesemua bebutang yang digunakan akan dilabelkan dengan mudah dan menggunakan perkataan yang ringkas tetapi mestilah memberi makna kepada sistem dan pengguna serta mudah difahami fungsinya.

Manakala di antara langkah atau garis panduan yang perlu dititikberatkan dalam proses merekabentuk antaramuka pengguna ialah:

- a) Merekabentuk skrin yang ringkas, menarik dan sesuai dengan fungsi aplikasi sistem tersebut.
- b) Hendaklah mudah difahami oleh pengguna dan dapat mengelakkan kekeliruan
- c) Merekabentuk antaramuka yang konsisten
- d) Menyediakan bar navigasi untuk membahagikan maklumat kepada beberapa kategori dan memudahkan pengguna
- e) Merekabentuk antaramuka pengguna yang efisien supaya pengguna dapat mencapai sistem dengan cara yang sejajar dengan keperluan individu.

Rekabentuk antaramuka yang baik dapat membantu mengurangkan kesalahan serta dapat menolong mengenalpasti kesalahan sekiranya ia wujud. Rekabentuk antaramuka secara asasnya terbahagi kepada tiga bahagian utama iaitu kepala (heading Section), badan (body section) dan bahagian arahan (instruction). Berikut adalah penerangan mengenai bahagian yang telah disebutkan diatas.

a) Heading Section

Bahagian ini termasuklah tajuk (title bar) dan menu (menu bar). Pada bahagian "title bar" ini akan memberitahu tujuan untuk setiap skrin yang dibina.

b) Body Section

Pada bahagian "body section" ini akan menjalankan tugas seperti operasi kemasukan data seperti menambah rekod baru atau koleksi dan sebagainya. Pada bahagian – bahagian tertentu didalam "body section" ini menyediakan butang-butang tertentu dan akan berfungsi sekiranya ianya di klik.

c) Instruction Section

Pada asasnya bahagian "instruction section" ini digunakan untuk memaparkan fungsi-fungsi atau spesifikasi objek atau kawalan untuk memudahkan pengguna supaya mereka mengetahui apakah tujuan sistem ini dibangunkan.

4.2.2 Paparan Maklumat

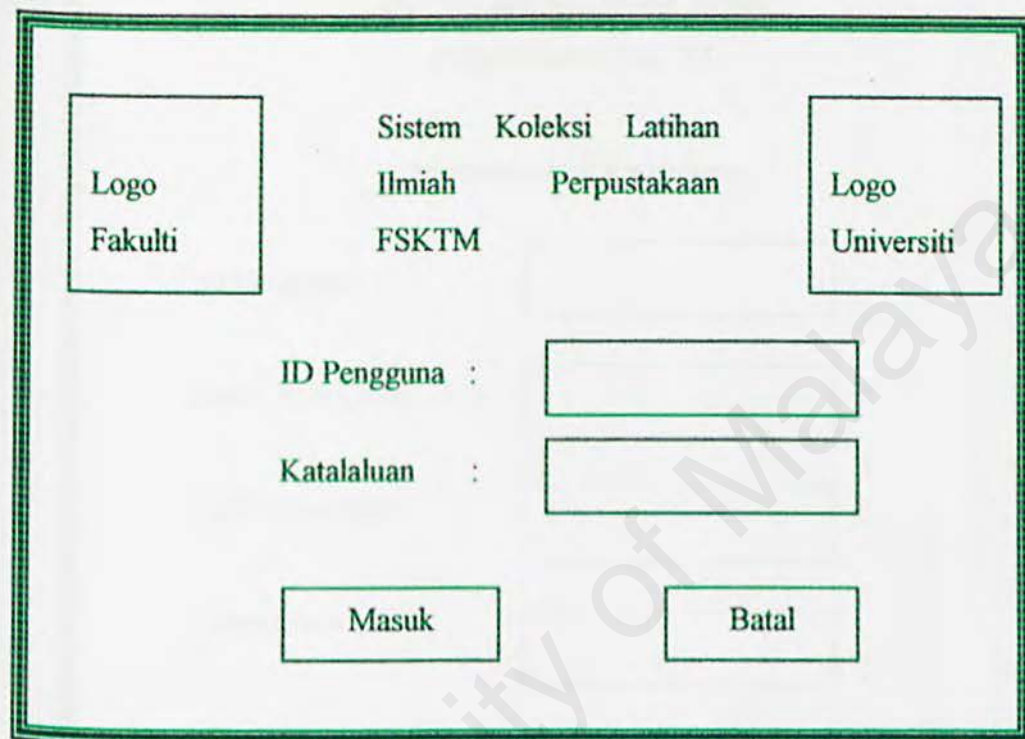
Maklumat yang akan dipaparkan ke dalam sistem ini adalah berbentuk grid atau dalam bentuk jadual dengan kepala lajur yang sesuai untuk setiap medan maklumat. Bar skrol disediakan untuk memberi kemudahan kepada navigasi pengguna apabila sesuatu maklumat itu dipaparkan ke dalam setiap paparan grid. Bar skrol yang menegak akan membantu memaparkan data individu daripada atas atau ke bawah manakala bar skrol mendatar akan memaparkan setiap maklumat daripada kiri ke kanan untuk melihat maklumat yang lengkap dan terperinci pada setiap butir-butir rekod di dalam sistem tersebut.

4.2.3 Input Data

Untuk mengurangkan penggunaan aktiviti memasukkan maklumat yang diperlukan oleh pengguna, ciri-ciri kawalan seperti combo-box, butang ratio, check box dan sebagainya banyak digunakan di dalam sistem tersebut. Selain daripada itu juga, dengan menggunakan tetikus, pengguna boleh memilih daripada set masukan yang telah tertakrif dan dengan hanya menekan pilihan tersebut. Ini akan menjadikan kemasukan data itu lebih mudah dan menjimatkan masa. Antaramuka pengguna biasanya memiliki ciri-ciri seperti panduan menu untuk pilihan pengguna, keupayaan drag dan drop, pemilihan

yang mudah melalui penggunaan tetikus dengan mengklik bebutang tersebut, drop down list box atau check box, alatan-alatan bantuan dan sebagainya.

Cadangan beberapa rekabentuk logikal antaramuka pengguna



The diagram illustrates a user login interface within a rectangular frame. At the top, the title "Sistem Koleksi Latihan Ilmiah Perpustakaan FSKTM" is centered. On the left side, there is a box labeled "Logo Fakulti". On the right side, there is a box labeled "Logo Universiti". Below the title, the interface includes two input fields: "ID Pengguna :" and "Katalaluan :". At the bottom, there are two buttons: "Masuk" (Login) and "Batal" (Cancel).

Rajah 4.2.4 (a): Paparan Masukan Pengguna

Sistem Laporan Latihan Ilmiah
Perpustakaan FSKTM

Mengemaskini Katalaluan

ID Pengguna	:	<input type="text"/>
Katalaluan Lama	:	<input type="text"/>
Katalaluan Baru	:	<input type="text"/>
Pengesahan	:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Kemaskini"/>		

Rajah 4.2.4 (b): Paparan Menu Pengemaskinian Katalaluan

Pencarian Maklumat

Tajuk :

Pengarang :

Subjek :

Rajah 4.2.4 (c): Paparan Menu Pencarian Maklumat

4.3 Rekabentuk Pangkalan Data

Rekabentuk pangkalan data merupakan satu kaedah rekabentuk dimana segala maklumat terperinci yang terdapat dalam sistem ini akan diterangkan dari segi entiti dan jenis data yang akan digunakan. Semua maklumat tersebut diterangkan dalam bentuk kamus data, dimana ia akan memudahkan untuk dinilai dan ditafsirkan.

Pangkalan data bagi sistem ini akan dibangunkan dengan menggunakan Microsoft Access 2000. Rekabentuk pangkalan data adalah penting kerana segala maklumat yang terdapat dalam sistem akan disimpan di dalam pangkalan data. Pangkalan data yang dibina perlu mencapai objektifnya iaitu:

- a) Kesyediaan data – data mesti sedia ada apabila diperlukan oleh pengguna.
- b) Integriti data – data mestilah konsisten dan tepat.
- c) Kecekapan – ia mesti cekap dari segi storan, kemaskini dan capaian semula.
- d) Integrasi – data dan maklumat yang dicapai diintegrasikan dalam bentuk yang berguna.

4.3.1 Spesifikasi Jadual

Di dalam SKLI FSKTM, pangkalan data diperlukan untuk menyimpan semua data-data koleksi dengan menggunakan Microsoft Access 2000. Pangkalan data ini dihubungkan dengan aplikasi Visual Basic untuk mempersembahkan semua fungsi-fungsi fail. Fail yang disimpan di dalam Microsoft Access mempunyai sambungan (extension) *.mdb.

4.3.2 Kamus Data

Kamus Data merupakan aplikasi yang mengkhususkan jenis-jenis kamus yang digunakan sebagai rujukan di dalam kehidupan seharian. Kamus Data di dalam sistem berfungsi untuk mengumpul, mengkordinasi dan memastikan apakah istilah data spesifikasi yang digunakan bagi individu tertentu didalam organisasi (Kendall & Kendall, 1995).

Walaupun bagaimanapun kamus data hanyalah satu senarai nama data yang bersekutu dengan sistem. Nama fail, rekod, item data, proses dan sebarang yang berkaitan boleh dimasukkan bersama ke dalam kamus data, dengan kata lain, kamus data bertindak sebagai pusat mewakili mengenai data di dalam sistem. Di bawah ini menunjukkan beberapa kamus data mengenai Sistem Koleksi Latihan Ilmiah Perpustakaan Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat:

4.3.3 (a) Maklumat Pentadbir Sistem

Atribut	Penerangan	Jenis Data
ID Pentadbir	ID untuk kemasukan ke dalam sistem	Text (20 aksara)
Nama Pentadbir	Nama pustakawan yang menjadi pentadbir sistem	Text (20 aksara)
Lokasi	Nombor Bilik Pentadbir Sistem	Text (10 aksara)
Alamat	Alamat Pentadbir Sistem	Text (40 aksara)
Poskod	Poskod bagi Pentadbir	Long int (20 int)
Bandar	Bandar Pentadbir sistem	Text (20 aksara)
Telefon Pejabat	Telefon Pejabat Pentadbir Sistem	Text (20 aksara)
E-mel	E-mel pentadbir sistem	Text (20 aksara)

4.3.3 (b) Maklumat Koleksi Latihan Ilmiah

Atribut	Penerangan	Jenis Data
ID Laporan Latihan Ilmiah	ID tajuk Laporan Latihan Ilmiah	Text (40 aksara)
Pengarang	Pengarang Laporan Latihan Ilmiah	Text (40aksara)
Subjek	Kategori Subjek Laporan Latihan Ilmiah	Text (40 aksara)
Lokasi	Lokasi Laporan Latihan Ilmiah	Text (40 aksara)
Tahun	Tahun penerbitan Laporan Latihan Ilmiah	Long int (20 int)

4.3.3 (c) Maklumat Pentadbir Pangkalan Data (Pustakawan)

Login Pentadbir Sistem

Atribut	Penerangan	Jenis Data
ID pentadbir (pustakawan)	ID masukkan pentadbir sistem	Text (20 aksara)
Katalaluan	Katalaluan masukkan pentadbir sistem	Text (20 aksara)





4.3.3 (d) Maklumat Pengarang Laporan Latihan Ilmiah (Maklumat Pelajar)

Atribut	Penerangan	Jenis Data
ID Pelajar	Nombor Matriks Pelajar	Long int (20 int)
Nama	Nama Pelajar	Text (40 aksara)
Pengkhususan	Pengkhususan pelajar	Text (40 aksara)
Jabatan	Jabatan Pelajar	Text (40 aksara)
Penyelia	Nama Penyelia Pelajar	Text (40 aksara)
Moderator	Nama Moderator Pelajar	Text (40 aksara)
Tarikh	Tarikh Penghantaran Laporan Latihan Ilmiah	Long Int (20 int)
E-mel	E-mel Pelajar	Text (40 aksara)

4.4 Rekabentuk Proses Aliran Data

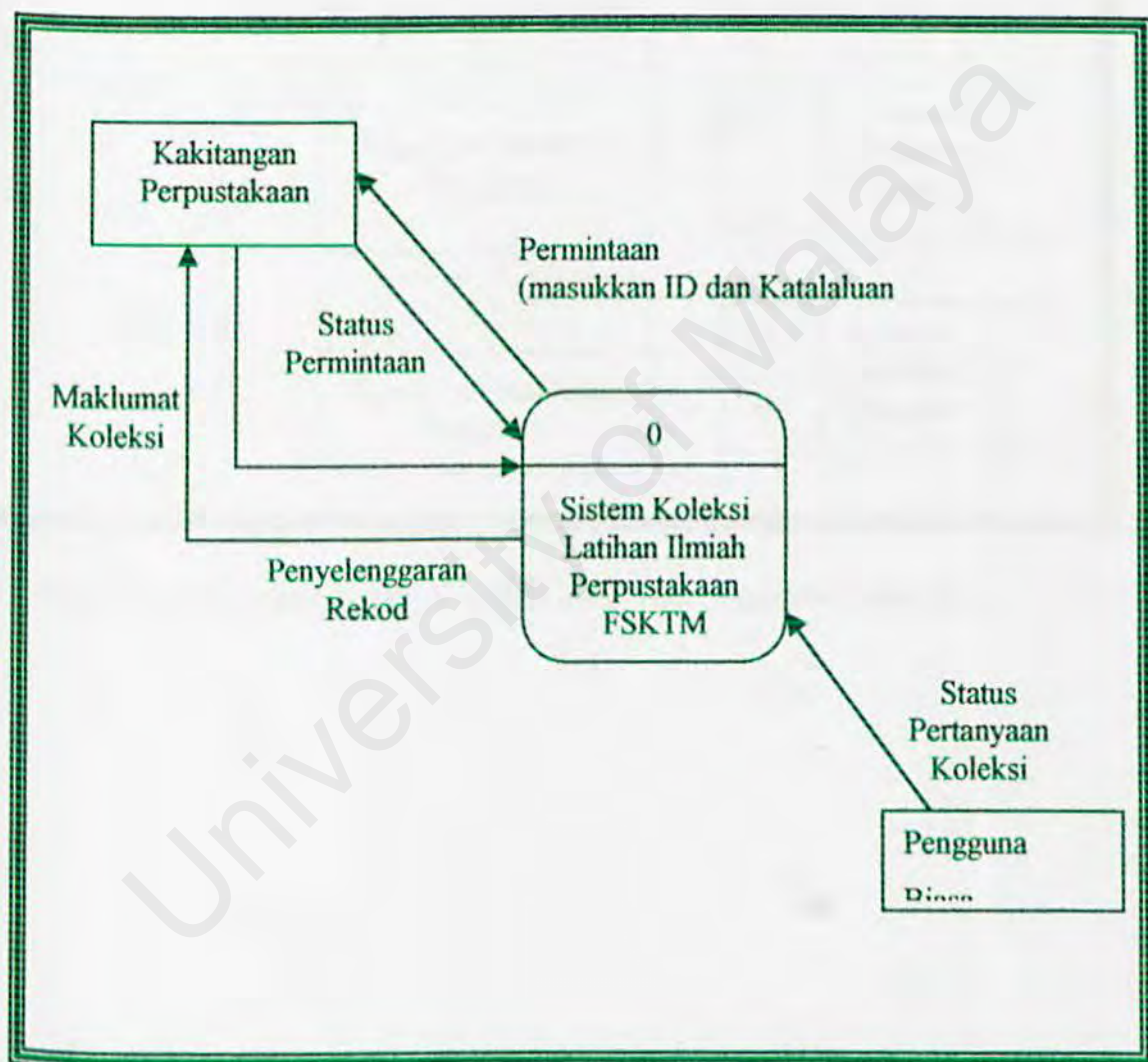
4.4.1 Gambarajah Aliran Data

Gambarajah Aliran Data atau Data Flow Diagram (DFD) menunjukkan bagaimana suatu idea mengalir dalam sistem yang akan dibangunkan nanti. Ia juga menunjukkan bagaimana data-data itu berubah dan diproses oleh sistem. Selain daripada itu, gambarajah ini sentiasa menekankan kepada data-data yang sentiasa mengalir bukan kepada kawalan aliran. Rajah 4.4.1 di bawah menunjukkan simbol-simbol yang biasa digunakan dalam gambarajah aliran data.

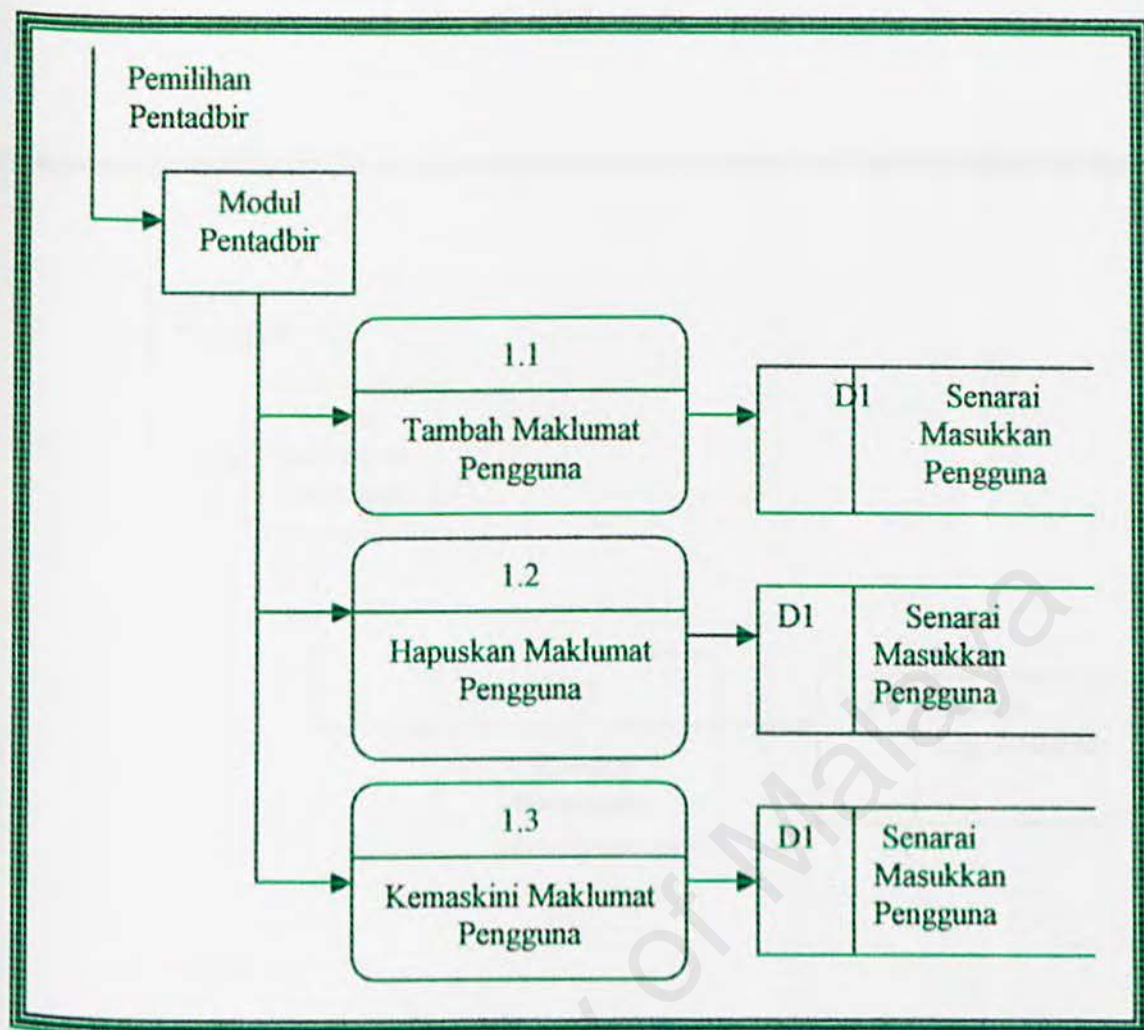
Komponen	Penerangan
	Aliran Data <ul style="list-style-type: none"> • mewakili aliran data/maklumat dari suatu objek ke objek lain • menunjukkan arah aliran data
	Entiti <ul style="list-style-type: none"> • sebarang objek yang boleh menerima dan menghantar data
	Proses <ul style="list-style-type: none"> • menunjukkan berlaku pertukaran data.
	Storan Data <ul style="list-style-type: none"> • mewakili storan data kekal atau separa kekal

4.4.2 Gambarajah Aliran Data Sistem

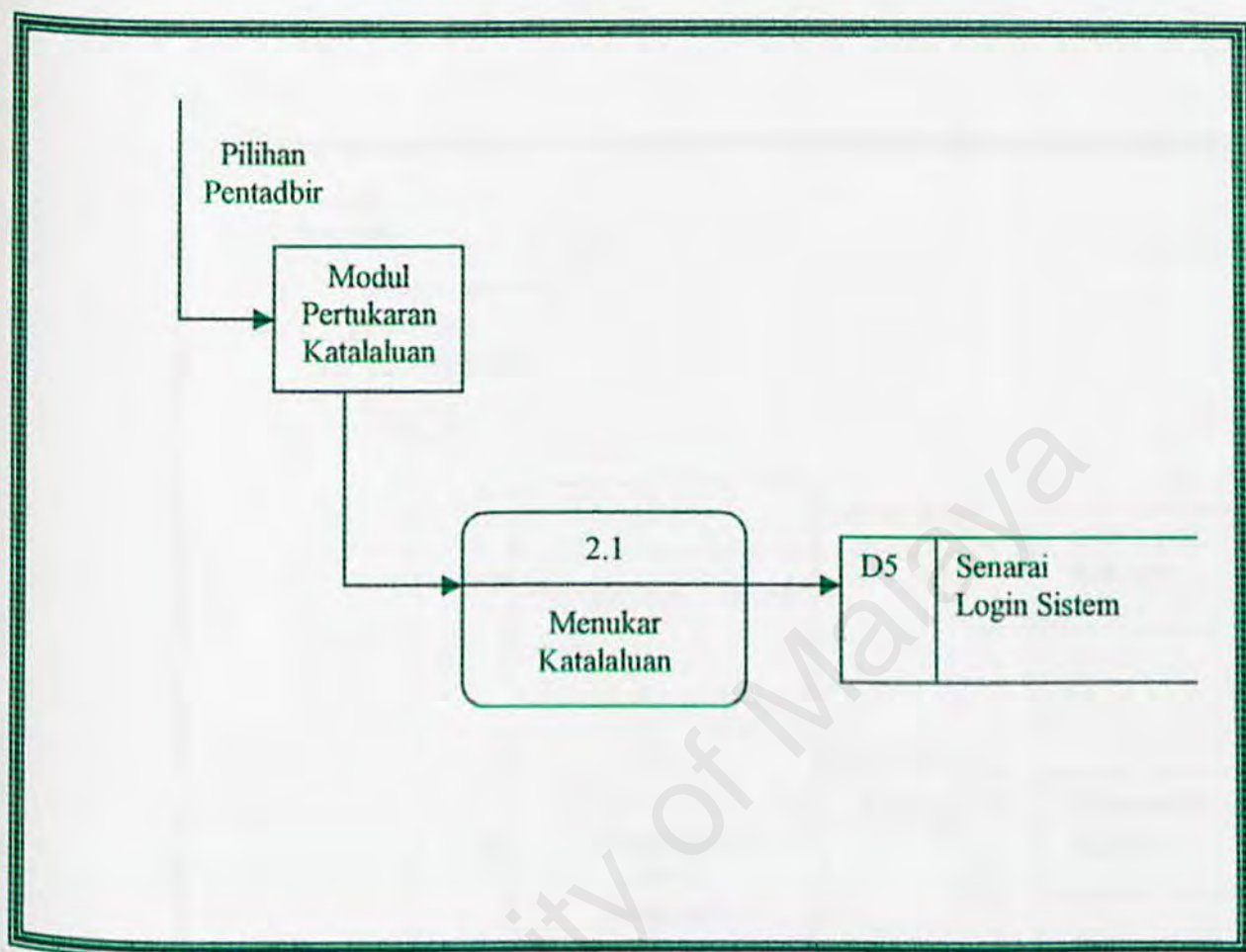
Gambarajah-gambarajah di sebelah menunjukkan beberapa gambarajah aliran data dalam beberapa aras yang berbeza. Gambarajah aliran data akan digunakan untuk mewakili data yang akan digunakan dalam proses perekodan nanti.



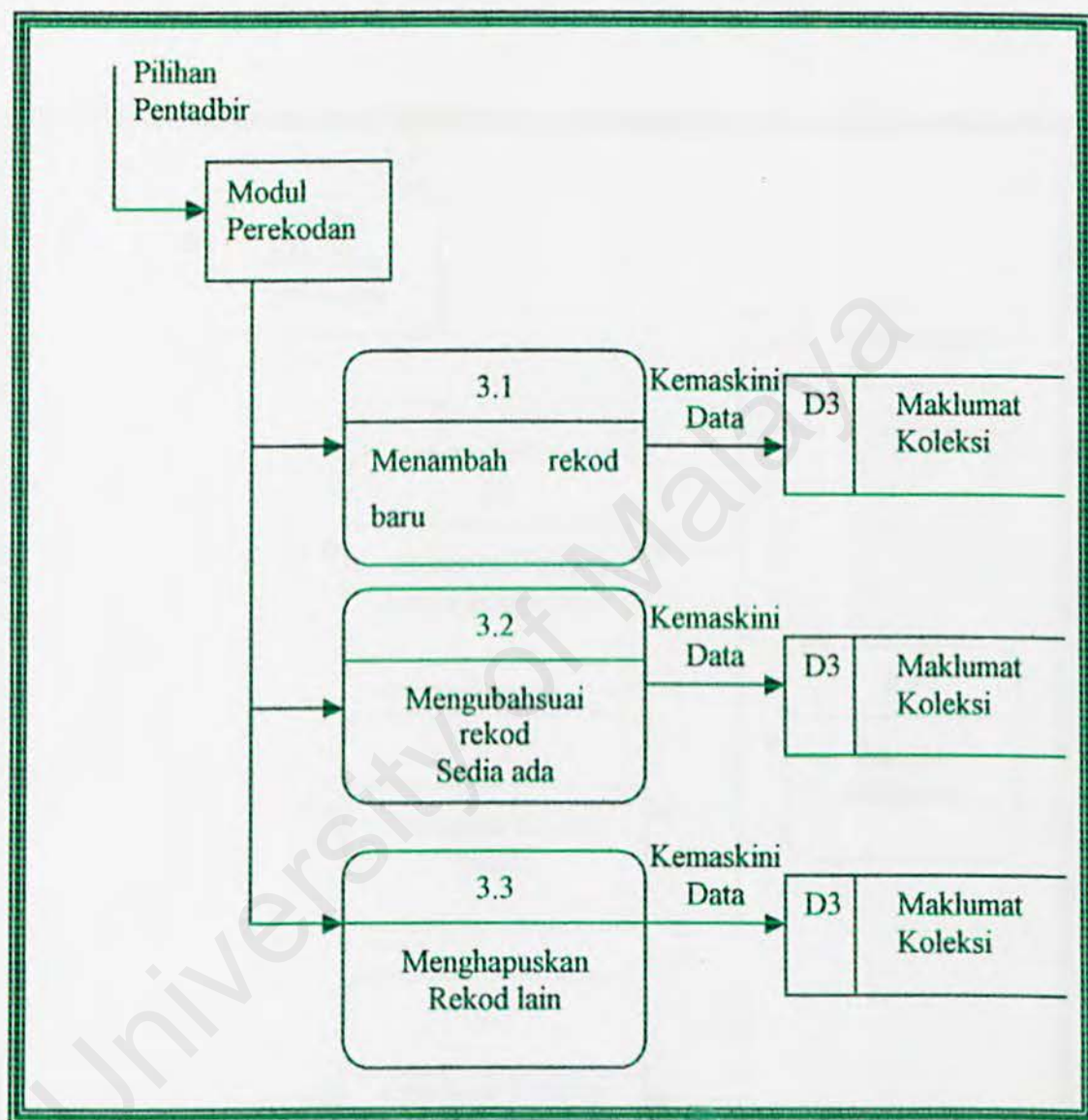
Rajah 4.4.2 (a): Gambarajah Aliran Data Aras-0



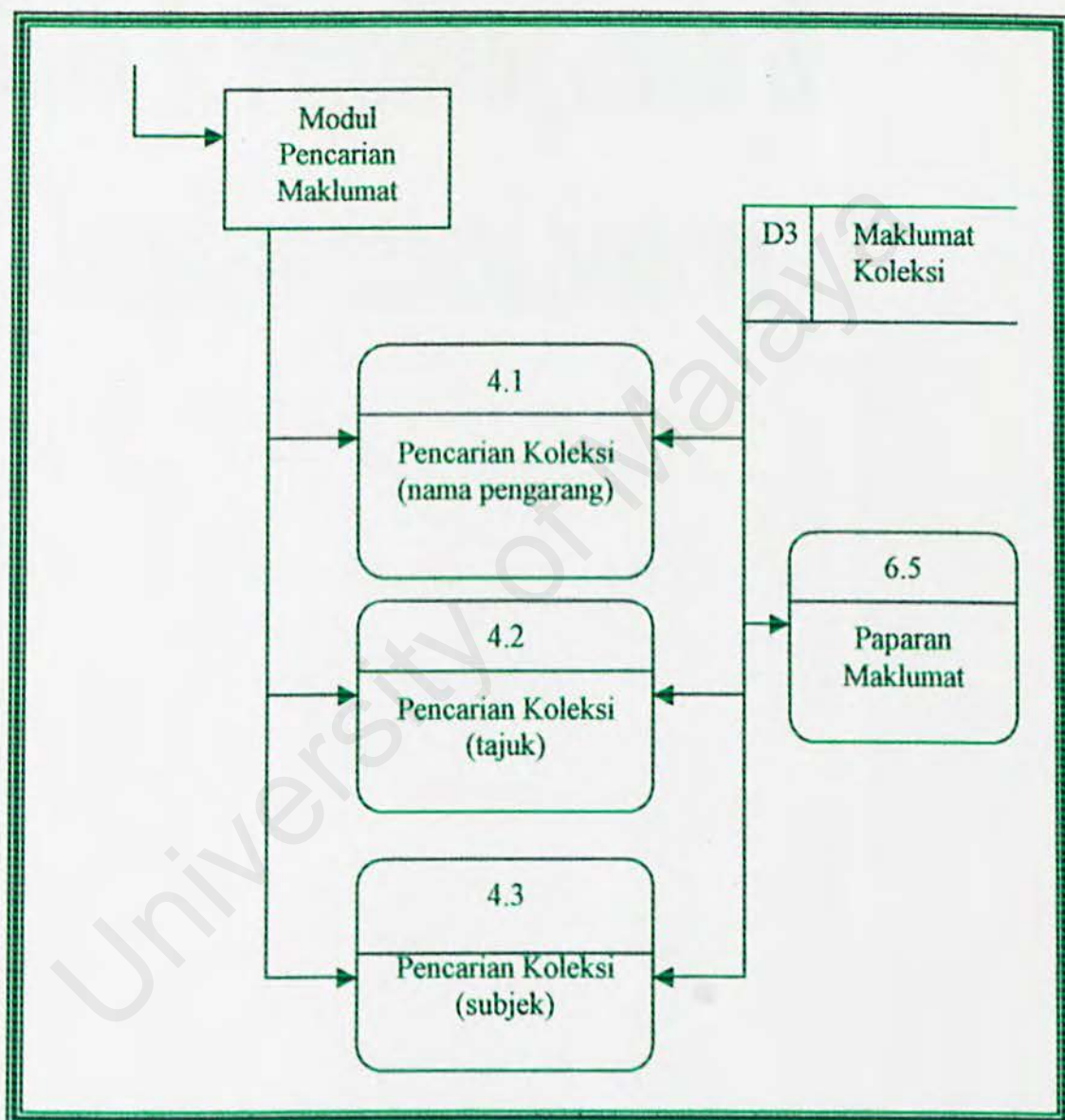
Rajah 4.4.2 (b) : Gambarajah aliran data untuk Penyelenggaraan maklumat



Rajah 4.4.2 (c) :Gambarajah Aliran Data untuk Modul Pertukaran Katalaluan



Rajah 4.4.2 (d): Ganbarajah Aliran Data untuk Modul Perekodan Maklumat



Rajah 4.4.2 (e): Gambarajah Aliran Data untuk Pencarian Maklumat

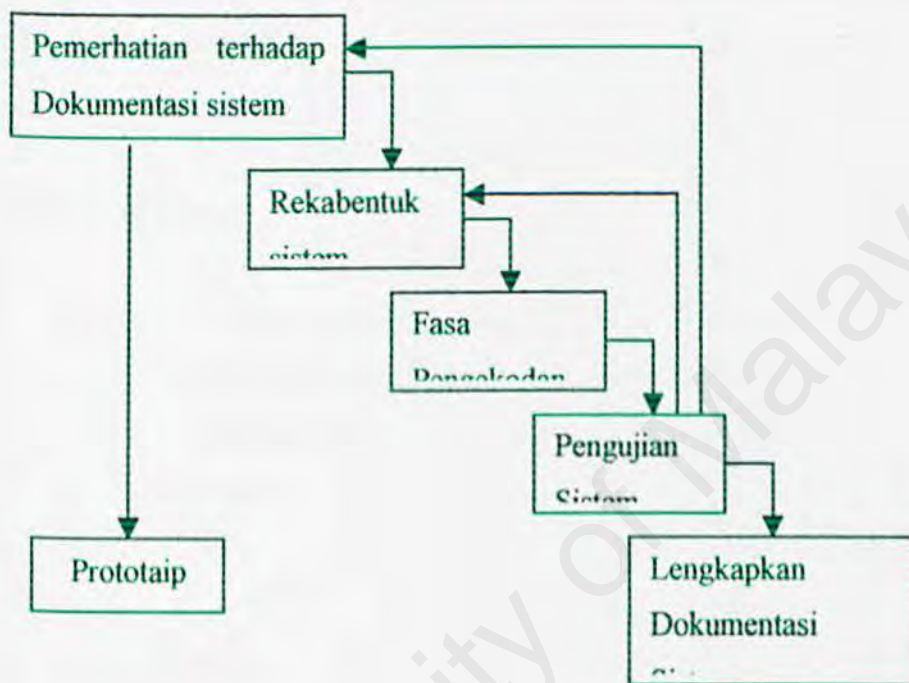
Bab 5

Pembangunan dan implementasi sistem

5.1 PENDAHULUAN

Pembangunan dan Pengimplementasian sistem merupakan fasa yang penting dimana modul-modul dan fungsi-fungsi yang direkabentuk diintegrasikan kepada penghasilan sebuah sistem berasaskan kepada keperluan-keperluan yang disenaraikan. Dalam proses untuk merialisasikanya, perkakasan-perkakasan dan bahasa pengaturcaraan yang sesuai amatlah di perlukan. Dalam kes ini ,beberapa perisian telah dipilih. Fasa ini juga melibatkan sedikit pengubahsuaian kepada rekabentuk terdahulu. SKLI yang sememangnya dibangunkan secara bermodul dengan pendekatan bawah-atas melibatkan pembinaan modul perisian peringkat tinggi yang mana ia diwakilkan dalam fungsi dan prosedur tertentu.

Pembangunan sistem mengandungi beberapa langkah iaitu pemerhatian terhadap dokumentasi sistem, rekabentuk sistem, fasa pengkodan, pengujian sistem dan juga melengkapkan dokumentasi sistem. Gambarajah di bawah menunjukkan proses pembangunan sistem :



Rajah 5.1 Proses pembangunan sistem

5.2 PERSEKITARAN PEMBANGUNAN

Persekitaran pembangunan juga memberi sedikit kesan kepada pembangunan sesebuah sistem. Dengan menggunakan perkakasan dan perisian yang bersesuaian dapat membantu mempercepatkan proses pembangunan sistem. Di samping itu, penggunaan perisian yang terbaru yang lebih mudah proses pelaksanaan pembangunan sistem terutamanya dalam membuat lakaran dan rekabentuk antaramuka supaya lebih menarik. Selain daripada keperluan sistem, keperluan perkakasan juga perlu

dititikberatkan bagi menjamin pelaksanaan adalah selari dengan kehendak dan keperluan sistem.

Peralatan perkakasan dan perisian yang digunakan untuk membangunkan SKLI adalah seperti berikut :

5.2.1 Perkakasan

- a. 933 MHz Pentium Processor
- b. 128 MB SDRAM
- c. 20 GB Hard Disk
- d. Pencetak

5.2.2 Perisian

- a. Windows 2000
- b. Microsoft Access 2000
- c. Visual Basic 6.0

5.3 Pembangunan dan implementasian sistem

5.3.1 Pengkodan SKLI

Bahasa pengaturcaraan yang digunakan untuk pengkodan dalam pembangunan SKLI ialah :

a. Microsoft Visual Basic 6.0

Sistem ini dibangunkan dengan menggunakan Visual Basic 6.0 iaitu bahasa pengaturcaraan berasaskan antaramuka dengan bergrafik dan bersifat “ even-driven” di mana satu objek boleh dibina dengan menggunakan antaramuka dan kod untuk objek tersebut dapat dibina dengan mudah. Program yang dibangunkan dengan bahasa pengaturcaraan ini amat sesuai dengan sistem pengendalian Microsoft windows 98 dan yang lebih tinggi. Visual Basic 6.0 ini juga menyokong program pangkalan data Microsoft Access 2000 semasa pembangunan sistem.

5.4 Faktor-faktor yang dibangunkan semasa pengaturcaraan.

a. Faktor Kebolehan

Sistem yang boleh mengenalpasti jenis data yang dimasukkan supaya fungsi-fungsi boleh bertindak terhadap data-data tersebut.

b. Faktor mesra pengguna.

Sistem akan memaparkan mesej bagi tindakan atau ralat kesilapan yang dilakukan. Antaramuka yang di paparkan kepada pengguna adalah mudah difahami.

c. Piawaian pengaturcaraan

Kaedah pengaturcaraan perlu di patuhi supaya kod pengaturcaraan di tulis dengan mudah dan mudah di baca.Kod program disertakan dengan ulasan dan komen.

d. Kebolehbacaan.

Kod aturcara dibuat supaya boleh dibaca oleh pengaturcara lain dengan mudah.Pembolehkan dinamakan dengan nama yang bersesuaian dengan fungsi yang akan di jalankan.

5.5 Kaedah Pengaturcaraan

Kaedah pengaturcaraan yang digunakan adalah kaedah pengaturcaraan bermodul iaitu membahagikan sesuatu masalah yang kompleks kepada bahagian-bahagian yang kecil supaya lebih mudah di aturcara. Berdasarkan kaedah pengaturcaraan,sistem ini di bahagikan kepada beberapa modul seperti yang telah di terangkan .Kaedah ini boleh memudahkan serta memparcepatkan proses pengaturcaraan.

5.6 Pendekatan Pengaturcaraan

Pendekatan pengaturcaraan yang digunakan adalah pendekatan bawah-atas iaitu pengujian dilaksanakan selepas sesuatu fungsi bagi sesuatu model telah lengkap. Setiap modul dibangunkan satu persatu dan dipastikan dapat berfungsi dengan baik sebelum modul yang lain.

5.7 Dokumentasi Sistem

Dokumentasi suatu aturcara adalah penjelasan yang memerangkan kepada pembaca tentang apa yang dilakukan oleh aturcara dan bagaimana aturcara tersebut melaksanakannya. Penerangan ringkas tentang kod-kod tersebut diberikan untuk memastikan kod pengaturcaraan boleh di baca dan di fahami dengan mudah. Bagi memastikan pengurusan fail yang sistematik pula, penamaan setiap fail dibuat supaya mudah di fahami dan sesuai dengan fungsi yang di laksanakan.

5.8 Rumusan Bab 5

Dalam fasa pembangunan langkah-langkah pengaturcaraan dan perlaksanaan adalah penting dan perlu di lakukan dengan baik untuk mengelakkan masalah timbul. Pengaturcaraan di buat dengan menulis program aturcara yang menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0. Ia perlu ditulis dengan sistematik supaya mudah untuk mengenalpasti ralat yang mungkin wujud semasa perlaksanaan sistem. Faktor-faktor yang patut di pertimbangkan semasa mengaturcara juga turut di senaraikan.

Bab 6

Pengujian Sistem

6.1 PENDAHULUAN

Pengujian sistem merupakan proses yang penting untuk memastikan tahap kualiti perisian. Ia juga adalah merupakan suatu proses pengesahan sistem. Pengujian sistem akan memastikan sistem di laksanakan mengikut spesifikasinya dan menepati keperluan pengguna. Pengujian hanya di katakan berjaya apabila ralat dapat dikenalpasti atau berlaku kegagalan sesuatu fungsi.

Ralat sudah boleh di kesan lebih awal semasa melakukan penyemakan terhadap keperluan dan rekabentuk sistem. Fasa pengujian memfokuskan kepada pengesahan ralat. Terdapat beberapa jenis ralat yang wujud semasa pengujian sistem iaitu :

a. Ralat Algoritma

Ia berlaku apabila satu komponen algoritma atau logik tidak menghasilkan output yang betul untuk input yang dimasukkan.

b. Ralat Penghimpun

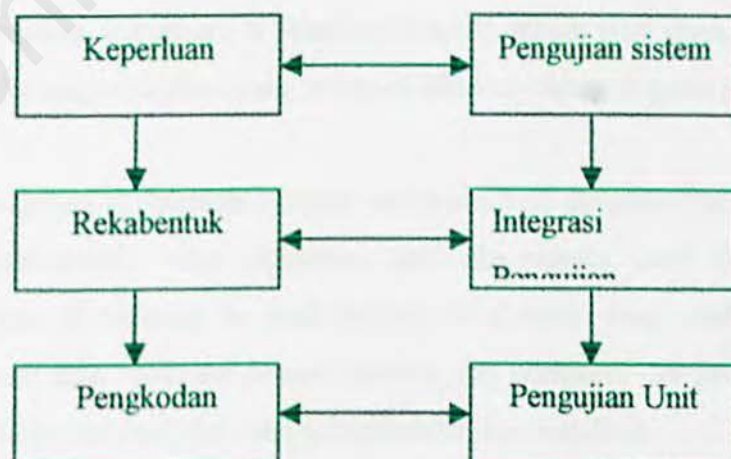
Ralat adalah disebabkan oleh penulisan kod yang tidak betul. Ia di kesan semasa proses pengkompilan.

c. **Ralat Masa Larian**

Berlaku apabila pelaksanaan sistem cuba melaksanakan sesuatu operasi yang tidak boleh dilaksanakan oleh sistem.

Pengujian sistem adalah perkara yang penting dan dititikberatkan dalam mengawal kualiti sesebuah sistem yang dibangunkan. Pengujian dilakukan bagi memastikan keseluruhan aturcara dibina dilaksanakan oleh komputer dengan betul dan memenuhi keperluannya. Pengujian sistem membolehkan sebarang ralat di kenalpasti dan meningkatkan kebolehpercayaan terhadap keupayaan sistem.

Pengujian sistem telah disempurnakan dengan baik dalam proses pembangunan SKLI. Pengujian dilakukan semasa dan selepas semua modul selesai di implementasikan dan keseluruhan sistem di siapkan. Langkah pengujian sistem untuk SKLI adalah berpandukan kepada langkah-langkah seperti dalam Rajah di bawah:



Rajah 6.1 : Langkah-langkah pengujian sistem

Dalam pembangunan SKLI, fasa pengujian dilakukan serentak dengan fasa pengkodan. Ini adalah kerana ralat lebih cepat di kesan dan di perbaiki. Terdapat 3 jenis pengujian yang di lakukan iaitu :

- a. Pengujian Unit
- b. Pengujian Integrasi
- c. Pengujian Sistem

6.2 PENGUJIAN YANG DI JALANKAN

6.2.1 PENGUJIAN UNIT.

Pengujian unit lebih menumpukan kepada pengujian terhadap unit terkecil aturcara iaitu dikenali sebagai modul. Modul adalah satu koleksi komponen-komponen saling berkait antara satu komponen yang lain. Pengujian unit telah di laksanakan dengan baik di mana setelah satu-satu modul siap di implementasikan, pengujian di jalankan terlebih dahulu bagi memastikan tidak berlaku sebarang ralat biasa yang sering di lakukan oleh pengguna sistem.

Pengujian di lakukan dengan membaca kod program yang biasa dan akan mengenalpasti ralat algoritma, data dan sintaks yang akan berlaku. Perbandingan di lakukan ke atas dengan rekabentuk yang telah ditentukan untuk memastikan bahawa semua kes-kes yng berkaitan di pertimbangkan. Kod kemudian dikompil dan ralat yang berlaku diperbetulkan.

Setiap komponen yang dibina dan mewakili data-data, diuji dengan menggunakan data-data yang betul bagi mendapatkan respon dan tindakbalas yang baik dan memenuhi keperluan sistem. Dengan itu, setiap modul dipastikan bebas daripada sebarang kesilapan atau ralat umum.

Pengujian unit dapat membantu :

- a. memastikan samada setiap unit boleh menerima input yang di masukkan dan menghasilkan output yang di jangkakan.
- b. Memastikan setiap unit aturcara mengikut aliran keputusan logik.
- c. Memastikan syarat-syarat sepadan bagi data input yang di penuhi.
- d. Memastikan program adalah tepat.

6.2.2 PENGUJIAN INTEGRASI

Beberapa modul yang sudah di uji dalam peringkat Pengujian unit, dibangunkan ke dalam satu subsistem. Sub sistem ini kemudian di uji bagi memastikan tidak berlaku sebarang konflik antara modul-modul dalam sub sistem tersebut. Ini adalah bertujuan untuk melihat sama ada modul-modul di integrasikan secara betul atau tidak. Pengujian ini dilaksanakan dengan menghubungkan satu antaramuka yang lain yang berkaitan dengan menggunakan cara dan teknik yang betul dan berstruktur. Pengujian yang di jalankan memastikan jujukan nombor-nombor yang di panggil adalah betul dan bersistematik. Pengujian integrasi untuk SKLI adalah menggunakan pendekatan strategi integrasi bertambah (incremental strategy approach).

Penggunaan pendekatan ini untuk SKLI memastikan keseluruhan SKLI ini dibina dan di uji di dalam segmen-segmen kecil dimana dengan cara ini, ralat mudah di kenalpasti dan dibetulkan. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan antaramuka bergrafik yang sudah direkabentuk dengan perwakilan komponen-komponen untuk menerima kemasukan data dan perlaksanaan arahan-arahan.

Pendekatan pengujian bawah atas telah dipilih untuk melaksanakan pengujian integrasi. Dalam pendekatan ini, setiap komponen pada paras terendah hierarki sistem diuji secara individu dahulu. Kemudian komponen yang memanggil komponen tadi perlu diuji. Pendekatan ini dapat memudahkan ralat dikesan.

6.2.3 PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem ini dilakukan adalah untuk mengesahkan sistem yang di jalankan berjalan dengan baik dan berkesan. Walaubagaimanapun, ia perlulah di gabungkan dengan beberapa elemen-elemen lain seperti perkakasan, pengguna akhir dan juga pengkalan data. Tujuannya ialah untuk memastikan sistem yang di bangunan menepati keperluan yang dikehendaki. Tahap pengujian ini adalah menyeluruh di mana ia merupakan kombinasi semua modul-modul yang terlibat dalam SKLI dan di satukan dibawah satu sistem yang besar dan fleksibel. Pengujian sistem adalah merupakan tahap terakhir pengujian dimana segala persoalan dan permasalahan serta ralat yang timbul dikenalpasti, direkod dan di betulkan supaya SKLI betul-betul fleksibel dan dinamik untuk digunakan.

Pengujian sistem dilaksanakan untuk :

- a. memastikan bahawa semua modul dapat berinteraksi antara satu sama lain.
- b. Menguji integrasi di antara perkakasan dan perisian yang dihasilkan.
- c. Menguji sama ada sistem boleh mengendalikan ralat yang cecap.
- d. Melihat prestasi sistem seperti masa tindakbalas.

Pengujian sistem terbahagi kepada dua iaitu pengujian fungsian dan pelaksanaan.

6.2.3.1 Pengujian Fungsian.

Pengujian fungsian melibatkan ujian ke atas fungsi-fungsi yang ada berdasarkan keperluan fungsian yang telah dinyatakan. Fungsi-fungsi yang terdapat dalam setiap modul diuji bagi memastikan fungsi-fungsi tersebut dilaksanakan seperti yang dikehendaki. Untuk tujuan pengujian fungsian, fungsi-fungsi yang terdapat dalam kesemua modul sistem telah diuji.

6.2.3.2 Pengujian Perlaksanaan.

Pengujian perlaksanaan pula melibatkan keperluan bukan fungsian. Pengujian yang dilaksanakan ialah:

a. Ujian keselamatan

Pengujian ke atas modul pentadbir untuk memastikan ia boleh di capai oleh seorang pentadbir yang sah sahaja.

b. ujian masa

Masa tindakbalas dipastikan supaya maklumbalas segera dapat dicapai.

6.3 RUMUSAN BAB 6

Fasa pengujian adalah penting dalam memastikan tiada ralat berlaku dan setiap pemprosesan menjalankan fungsi-fungsi yang telah ditentukan. Pelbagai faktor yang perlu di pertimbangkan dan di ambilkira dalam menjalankan fasa pengujian bagi sistem SKLI.

Bab 7

PENILAIAN SISTEM DAN CADANGAN MASA HADAPAN

7.1 PENDAHULUAN

Bab ini merangkumi kelebihan sistem, kelemahan sistem, masalah yang dihadapi serta peningkatan masa hadapan bagi SKLI. Ia juga turut menerangkan tentang cara mengatasi masalah yang dihadapi sepanjang pembangunan sistem.

Dalam melaksanakan proses pembangunan SKLI, banyak masalah yang timbul samada berpunca daripada perkakasan, antaramuka perisian dan ralat logik dalam pengaturcaraan berkait dengan fungsi-fungsi yang ada dalam sistem. Ada diantara permasalahan tersebut amat sukar dikenalpasti dan hanya dapat diatasi pada peringkat yang agak kritikal dan memakan masa yang lama. Sebahagiannya di selesaikan sewaktu perlaksanaan dan semasa pengaturcaraan dan sebahagiannya pula di selesaikan sewaktu menyediakan dokumentasi. Ini tertakluk kepada kemampuan individu untuk memahami dan memikirkan secara kreatif untuk menyelesaikan sesuatu permasalahan.

Kemampuan, keupayaan dan kelemahan SKLI telah dinilai oleh beberapa orang yang berpengalaman. Pemahaman terhadap sistem semasa dan dorongan yang baik banyak di perolehi daripada cadangan dan keputusan penilaian daripada pengguna-pengguna terbabit.

7.2 PERMASALAHAN SEWAKTU KAJIAN AWAL DAN PROSES ANALISA DAN PENYELESAIANNYA

Pengetahuan asas tentang cara pengurusan pengkatalogan Bilik Dokumen FSKTM diperlukan sebagai asas pembangunan aplikasi seperti mana ia merangkumi pengkajian, pengamatan dan pemahaman kepada prosedur – prosedur yang berkait khusus didalam membangunkan sistem katalog bilik dokumen. Permasalahan yang timbul pada peringkat awal iaitu peringkat awal dan analisa adalah seperti :-

a. Skop tidak didefinisikan dengan jelas.

Pada peringkat awal pembangunan sistem, beberapa masalah umum timbul berkaitan dengan skop, matlamat dan keperluan sistem. Pemahaman dan pengetahuan yang kurang mengenai prosedur-prosedur pengurusan pengkatalogan di Bilik Dokumen FSKTM menyebabkan pemahaman pada skop tidak tepat dan agak lari daripada kehendak sebenarnya. Apa yang perlu dititikberatkan adalah skop sistem dimana ia memang diperlukan sebelum proses pelaksanaan pengaturcaraan. Skop juga penting dan diperlukan didalam proses merekabentuk sistem.

Penyelesaiannya, beberapa langkah diambil bagi menambahkan kefahaman dan pengetahuan tentang prosedur pengurusan bilik dokumen FSKTM dan keperluan sistem secara menyeluruh. Pemerhatian dilakukan dengan membuat temubual dengan pekerja semasa di bilik dokumen FSKTM.

Namun sebelum proses temubual di lakukan, pembacaan dan pengamatan kepada sistem yng berkaitan dengan tajuk dan skop sistem ditinjau didalam bentuk dokumentasi terdahulu.Selain daripada itu,khidmat penyelaras projek dalam memberi penerangan dan penentuan skop dan keperluan SKLI. Dengan itu,segala keperluan di penuhi dan skop diperolehi untuk mencapai matlamatnya.

b. Pengetahahuan

Pendedahan yang kurang terhadap bahasa pengaturcaraan Visual Basic 6.0.Saya tidak mempunyai pendedahan yang cukup terhadap bahasa pengaturcaraan Visual Basic 6.0. Oleh itu masa banyak di habiskan dengan memahami "syntax" Visual Basic 6.0 dan alat-alatan yang di sediakan oleh Visual Basic 6.0.Untuk mengatasi masalah ini, saya telah merujuk kepada buku-buku,halaman web dan meminta bantuan daripad rakan-rakan yang berpengalaman

c. .Bahan Rujukan

Tiada manual keseluruhan tentang Visual Basic 6.0. Saya hanya mempunyai manual berkenaan dengan pangkalan data tetapi tidak mempunyai manual keseluruhan tentang Visual Basic 6.0.

Oleh itu, sesetengah fungsi tidak dapat dilakukan kerana saya tidak berapa mengetahui tentang "syntax" pengturcaraan.

Bagi mengatasi masalah saya ini, saya telah meminjam buku dari rakan-rakan yang lain kerana sesetengah buku mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Saya juga tidak mampu untuk membeli buku-buku yang terdapat di pasaran kerana kos pembelinya adalah sangat tinggi.

d. Kesukaran untuk memilih peralatan dan perisian untuk sistem

Oleh kerana saya tidak mempunyai pengalaman yang meluas berkenaan pembangunan sistem maka terlalu sukar untuk menentukan apakah perisian dan peralatan yang bersesuaian untuk membangunkan sistem ini.

Terdapat pelbagai jenis peralatan dan perisian pembangunan yang terdapat di pasaran. Proses membuat pilihan agak sukar kerana perlu membuat perbandingan di antara peralatan dan perisian yang ada. Kelebihan dan kekurangan setiap peralatan dan perisian dikenali. Selain itu kesesuaian fungsi peralatan dan perisian semasa pembangunan sistem juga dititikberatkan. Segala maklumat mengenai setiap peralatan pembangunan dan perisian dikumpul dengan melayari internet dan membuat pembacaan. Komen dan nasihat dari pensyarah dan rakan-rakan di pertimbangkan sebelum membuat pemilihan peralatan pembangunan dan perisian. Peralatan juga dipastikan sesuai dan boleh membuat setiap fungsi yang telah di cadangkan.

7.3 Kelebihan Sistem SKLI

Kelebihan SKLI adalah seperti berikut :

a. Kaedah Pencarian yang mudah.

SKLI menyediakan kaedah pencarian yang mudah iaitu pencarian menggunakan kata kunci (keywords) dimana pengguna sistem hanya perlu menaip perkataan pada medan carian sistem. Pengguna Sistem boleh membuat pencarian melalui nama pengarang, judul tesis, dan subjek yang berkaitan dengan koleksi yang hendak di cari.

Pengguna boleh juga melihat butiran lengkap berkenaan koleksi yang dicari melalui butang yang di sediakan.

b. Pengesahan Data Input

SKLI dapat mengesahkan masukan data oleh pengguna sistem itu sendiri. Sekiranya data yang di masukkan itu tidak sah, satu pemberitahuan akan di paparkan oleh sistem. Teknik ini juga di gunakan untuk menjamin kebolehpercayaan sistem salah satu pengendalian ralat.

c. Tidak perlu kemahiran papan kekunci

Modul-modul yang di bina dalam SKLI ini tidak memerlukan kemahiran penggunaan papan kekunci yang menyeluruh kerana hampir kesemua opsinya di lakukan dengan hanya mengklik butang tetikus bagi sesuatu tindakan dan haanya perlu menaip perkataan yang dikehendaki untuk pencarian dan kemasukan rekod baru.

d. Rekabentuk antaramuka

Sistem ini di bangunkan pada platform Windows 2000. Oleh itu antaramuka pengguna yang menarik dan ringkas perlu digunakan untuk memudahkan pengguna sistem iaitu kakitangan Bilik Dokumen untuk menggunakan sistem ini. Ianya juga adalah aplikasi yang senang digunakan dengan hanya mengklik butang-butang tertentu untuk sebarang fungsi-fungsi yang terdapat di dalam SKLI.

- i) Sistem ini juga dibangunkan supaya dapat mengendalikan sebarang input yang tidak sah ke dalam sistem. Paparan mesej ralat menjadi panduan kepada pengguna, sekiranya pengguna memasukkan data yang tidak sah atau data yang salah. Contohnya “kata laluan anda salah” dan lain-lain lagi.
- ii) SKLI juga menyediakan manual bantuan kepada pengguna sistem supaya pengguna dapat menggunakan sistem secara efektif.

e. Isu Keselamatan.

Isu keselamatan di pertimbangkan untuk sistem ini di mana prosedur katalaluan di implementasikan sebelum pengguna berkenaan daripada memasuki sistem ini. pengguna berdaftar sahaja yang di benarkan memasuki sistem dengan ID pengguna dan katalaluan yang sah.

f. Mudahalih

Aplikasi SKLI yang telah siap di jadikan "setup disk" dan di jadikan execute file dan di simpan di dalam softcopy iaitu di dalam CD. Oleh itu, proses pengagihan boleh di lakukan dan dapat memastikan kemudahalihanya

g. Antaramuka peramah pengguna

Setip skrin SKLI mempunyai cirri-ciri berikut :

- i) Tajuk yang jelas menunjukkan di mana pengguna berada.
- ii) Menyediakan manual bantuan untuk pengguna untuk memudahkan lagi penggunaan sistem.
- iii) Sebelum menghapuskan rekod atau ingin keluar dari sistem, pengguna ditanya terlebih dahulu untuk kepastian berbuat demikian. Sila rujuk pada lampiran mesej amaran sistem.
- iv) Mesej tindakbalas untuk memaklumkan kepada pengguna telah melakukan kesilapan juga akan di paparkan.

7.4 Kekurangan Sistem

a. Kemasukan Data

Ini adalah memakan masa kerana semua rekod-rekod tesis yang baru terpaksa di masukkan kedalam sistem yang sebenarnya masih secara manual iaitu dengan menggunakan papan kekunci.

b. Masa Pemprosesan Lambat

SKLI banyak menggunakan ruang ingatan kerana ia dibangunkan dengan bahasa pengaturcaraan Visual Basic 6.0 iaitu satu bahasa pengaturcaraan bergrafik. Oleh itu masa pemprosesan adalah lambat jika di bandingkan dengan perisian yang berasaskan DOS. RAM yang lebih diperlukan untuk meningkatkan tindakbalas pemprosesan.

c. Tidak menggunakan sistem rangkaian

SKLI hanya boleh digunakan terhad untuk satu komputer sahaja. (Stand Alone). Sistem tidak melibatkan rangkaian komputer setempat. Dimana pennguna tidak boleh menggunakan sistem ini secara meluas menggunakan sistem komputer yang lain. Ini akan melambatkan lagi kerja-kerja penyelenggaraan sistem kerana hanya ada satu komputer sahaja yang digunakan.

7.5 Peningkatan Sistem Pada Masa Hadapan

- a. Peningkatan kaedah pencarian dengan menggabungkan beberapa kaedah pencarian untuk meningkatkan lagi kadar keberkesanan pencarian koleksi tesis yang terdapat di dalam sistem.
- b. Membangunkan satu sistem yang boleh dicapai oleh pengguna melalui aplikasi rangkaian setempat (LAN) .Penggunaan sistem tidak terhad kepada satu pengguna pada suatu masa .
- c. Mewujudkan satu modul yang memaparkan maklumat mengenai kemasukan tesis yang terkini.Dengan ini pengguna akan sentiasa mendapat maklumat mengenai tesis terkini di Bilik Dokumen FSKTM yang berguna untuk tujuan pencarian maklumat.
- d. Sistem pengopersian sistem ini boleh dipertingkatkan dengan menambah kemampuannya untuk digunakan dalam Platform lain seperti Platform Linux dan Platform Mac.Dengan itu sistem ini boleh disesuaikan dengan mana-mana platform yang lain.

7.6 KESIMPULAN

Projek ini telah membuka peluang untuk membina aplikasi yang sebenar dalam pembngunn sistem. Komitmen yang sepenuhnya perlu diberi agar dapt menghasilkan satu sistem yang benar-benar menepti kehendak pengguna dan berkualiti.

Pelbagai pengetahuan, pengalaman dan pengajaran yang dapat di perolehi semasa pembangunan sistem ini .Di antaranya ialah :-

- a. Mempelajari teknik merancang dan membangunkan sesebuah sistem
- b. Mempelajari kemahiran pengurusan projek dan masa
- c. Mempelajari perisin daan peralatan pembangunan yang baru dan terkini
- d. Memperolehi pengetahuan dalam penyelesaian masalah yang timbul semasa tempoh pembangunn sistem.

Secara keseluruhnya SKLI telah dapat mencapai objektif sistem dan keperluan fungsian serta keperluan bukan fungsian yang di kehendaki. Kesimpulanya projek latihn ilmiah tahap akhir ini telah banyak membantu penulis menimba seberapa banyak pengetahuan dalam membangunkan sesuatu sistem. Pengetahuan ini penting sebagai bekalan untuk menempuhi lam pekerjaan di masa hadapan.

7.7 RUMUSAN

Fasa penilaian di lakukan samaada secara individu atau oleh penggun sasaran.Fasa ini jug boleh mengenalpasti kekuatan dan kelemahan sistem.Masalaah yang dihadapi disenaraikan ini cuba untuk menyelesaikan masalah-masalah tersebut.Penilaian dilakukan oleh pengguna untuk mengenalpasti samada sistem telah memenuhi segala keperluan mereka.

Rujukan

- 1) Casebredley, J. and Millspaugh A.C.1999. *Programming In Visual Basic 6.0*.
United States of America : Mc-Graw Hill.
- 2) Kendall,K.E., and Kendall J.E. 1999.*System Analysis And Design* (4th ed.)
New Jersey : Prentice Hall
- 3) Kroenke,David M.2000.*Database Processing:Fundamentals,Design & Implementation* (7th ed).United States Of America :Prientice Hall Inc.
- 4) Pflieger,S.L.2001.*Software Engineering : Theory And Practise* (2nd ed.)
United States Of America : Prentice Hall.
- 5) Prague,Cary and Kasevich,Lawrence S.2000.*Access 2000 : Programming Weekend Crash Course*.IDG Books.2000.
- 6) Sellappan, P .1999.*Access 2000 through Examples : A Reference For Beginners*.
Selangor : Federal Publication.

- 7) Norhaniza Hamir.2000.*Sistem Pengurusan Latihan Ilmiah E-Fakulti*.Latihan Ilmiah .Kuala Lumpur:Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat,Universiti Malaya.
- 8) Suriana Yusof.2000.*Sistem Koleksi Latihan Ilmiah* .Latihan Ilmiah.Kuala Lumpur: Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat,Universiti Malaya..2000.
- 9) Suhaila Ismail.2000.*Sistem Katalog Bilik Dokumen*.Latihan Ilmiah.Kuala Lumpur : Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat.,Universiti Malaya.
- 10) Windows ME.Diperolehi dari :
<http://serverwatch.internet.com/reviews/platform-winme.html> [4 Ogos 2002]
- 11) Windows 2000.Diperolehi dari:
<http://serverwatch.internet.com/reviews/platform-win2000.html> [4 0Ogos 2002]
- 12) The University of Malaya Library Web Site (UMLIB).Diperolehi dari:
<http://www.umlib.um.edu.my> [1 Ogos 2002]